昭和63年2月1日発行（毎月1回1日発行）第7巻2号通巻70号 昭和58年11月2日 第三種郵便物認可
ISSN 0910-7614
パーソナルコンピュータ・マガジン
MZシリーズ,X1/turbo,X68000&ポケコン
Oh!X
特集
グラフィック画像の冒険
X1/turbo CGアニメーションフィルムの制作
X1カラーイメージツール写楽
MZ-2500 QUICK PAINT
X68000 フラクタルCG2作品
4096色&FM音源をフルサポート
NEW Z-BASIC詳報
S-OS 全機種共通システム
シューティングゲームELFES
THE SOFTOUCH SPECIAL
X68000ソフトウェアの傾向と対策
オブジェクト指向のゲームプログラミング
"Classm"によるプログラミング
X68000あなたの知らない世界
辞書構造の解析/WORD POWERの移植
LIVE in '88
グラディウス2
祝一平の「人類タコ科図鑑」/知能機械概論/Between The Lines
マシン語体操1・2・3/X68000 BASIC入門
2
FEB. 1988
定価540円

SHARP

〈パソコン教室開催のお知らせ〉 X68000、MZ-2861のパソコン教室を開催します。くわしくは、下記までお問い合せください。

札幌(011)642-8111／仙台(022)288-8705／東京(03)260-1161／横浜(045)201-6525／名古屋(052)332-2611／大阪(06)222-7655／神戸(078)291-8715／福岡(092)481-2860

資料請求券 X68000

表紙絵：Nagasawa Shigeru

■広告目次

Oh!X

C O N T

●特集

〈スタッフ〉
●編集長／前田 徹 ●編集／永野 仁 植木章夫 石塚康世 三上之彦 ●協力／有田隆也 高野庸一 中森 章 清水和人 後藤貴行 林 一樹 近藤弘幸 浅野恵造 山村 一 白河 哲 小森 隆 井本 泰 山田伸一郎 堀内保秀 吉田幸一 瀧山 孝 藤原和典 岡本浩一郎 毛内俊行 野中俊一郎 ●カメラ／杉山和美 ●イラスト／永沢しげる 山田晴久 小栗由香 ●アートディレクター／島村勝頼 ●レイアウト／元木昌子 AD GREEN ●校正／手塚喜美子 千野延明

1988 FEBRUARY 2

E N T S

RHYTHMS TO TRACE

X68000グラフィックデータ考

QUICK MZ PAINT

X68000BASIC入門

ジーザス

プロ野球FAN

パソコンフリークたちへ

パソコンとしての確かな伝統

(コンパチブル設計)

X1シリーズの高機能を継承したコンパチブル設計、蓄積された豊富なソフトウェア資産*が利用できます。*カセットテープソフトは利用できません。

●伝統を受け継いだ多彩なグラフィック機能やスーパーインポーズ機能、サウンド機能●JIS第1水準漢字ROM内蔵(漢字ユーティリティソフト付)●5"FDD1基内蔵、別売のCZ-53F(標準価格19,800円)の増設でデュアルドライブも可能●ユーザー定義のキャラクタゼネレータ機能

●CZ-53F

(マルチビジュアル端子)

コンピュータ画面をビデオ録画できる――。ビデオやビデオ入力端子つきテレビとダイレクトに接続、マルチビジュアル端子がパソコンシーンを鮮やかに彩ります。たとえばゲーム、プレイしながらその過程をそのまま録画、後で再生すれば攻略法も研究できるし、隠れキャラクタやウラ技も確認できる。またベストスコアの達成や最終面をクリアした決定的瞬間もバッチリ残せます。

X1アミューズメントステーション

どちらから始めるか。ニューエンター

(HEシステム搭載)

リアルなキャラクタで迫力あふれるゲームが楽しめるホームエンターテイメントシステムをX1に搭載しました。HEシステム専用カスタムCPUや高機能多色化スプライトIC、6重和音のサウンド機能、さらにマルチビジュアル端子接続による鮮明画像、ソフトはコンパクトな専用ICカード。この新しさがオモシロさ、もう遊び心はトップギア…。次世代ゲームが思いっきり楽しめます。

■鮮やかな画像/マルチビジュアル端子による鮮明画像。ゲームプレイをビデオに録画もOK。

■リアルなキャラクタ/最大32×64ドットの大迫力キャラクタで、よりリアルなゲームプレイ。

■多彩なカラー表現/表示色は512色中256色同時表示、キメ細かな色彩で表現力がさらにアップ。

■迫るサウンド/6オクターブ6重和音のサウンド機能でさらにひろがる臨場感。

■ICカード/ソフトは手のひらに入る専用ICカード、遊び心が一気に加速する新しさ。

次世代ゲームマシンの高感度

ゲームフリークたちへ

これがX1誕生5年目の解答です。

〔システムアップも〕

サウンド、アート、通信も…。これは成長する楽しみ。テレビやビデオの映像をカラー静止画で瞬時に取り込めるカラーイメージボード※1、ステレオタイプのFM音源※2、話題のネットワークにアクセスしたり、仲間同士でデータやメッセージを交換できるパソコン通信※3もサポートします。

※1 カラーイメージボードII CZ-8BV2 標準価格 39,800円
熱転写カラー漢字プリンタ CZ-8PC2 標準価格 69,800円
※2 ステレオタイプFM音源ボード(スピーカー2本1組標準装備・ミュージックツール同梱)
CZ-8BS1 標準価格 23,800円
※3 モデムユニット(300ボー) CZ-8TM1 標準価格 29,800円・モデムユニット
(300ボー/1200ボー自動切換) CZ-8TM2 標準価格 49,800円

テイメントマシン 登場。

専用パッド

■専用パッド/HEシステム専用のパッドを同梱、思いっきりゲームに熱中。

このマークはホームエンターテイメントシステムの意味です。X1twinのHEシステム用ソフトには、このマークのついているICカードをご使用ください。

●ソフトはコンパクトな専用ICカード

新登場

X1 パソコンテレビ twin

- ●パーソナルコンピュータ+キーボード CZ-830C-BK(ブラック) 標準価格 99,800円
- ●14型カラーディスプレイテレビ CZ-830D-BK(ブラック) 標準価格 98,000円
- ●チルトスタンド CZ-6ST1-B(ブラック) 標準価格 5,800円

シャープ株式会社

●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)260-1161(大代表)へ。

資料請求券 X1twin oh!X 2係

ハードの余裕がフレンドリーなオペレーション

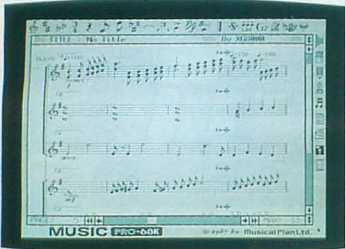
インテリジェントな機能に「PRO」と称され

そしてなによりも、あふれるクリエ

マウスを使った簡単操作の楽譜ワープロ

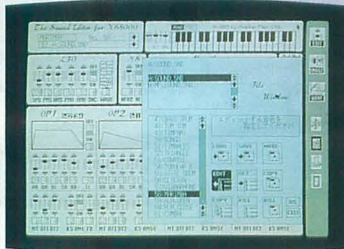
MUSIC PRO-68K

■CZ-213MS 標準価格18,800円

メロディ譜、ピアノ譜、最大8パートのスコア(総譜)を自由なレイアウトで書き込んだ譜面を、内蔵のFM音源で演奏できる楽譜ワープロ&演奏用ミュージックツールです。音符データの入力/編集(複写・削除・挿入)はマウスでとても簡単。プルダウンメニューから音符や記号を選んで五線譜に置いていくだけで楽譜が入力できます。この「MUSIC PRO-68K」で作曲し、その音色を「SOUND PRO-68K」で自由に設定して演奏するといった連動も可能。またコードとリズムを指定すれば、自動的に伴奏をつけて演奏してくれます。伴奏リズムは200音色がプリセットされ、自作も可能。1曲中50種類まで使用できます。もちろん、楽譜全体やパートをプリントアウトしたり、演奏データをBASIC上で利用することもできます。クラシックからジャズ、ロック、歌謡曲まで幅広いジャンルの音楽をマウスを使って楽譜入力/演奏できる、作曲もアレンジもプロ感覚。最新のスタジオワークをあなたのデスクでご体験ください。

FM音源をフルサポートするサウンドエディタ

SOUND PRO-68K

■CZ-214MS 標準価格15,800円

まるでスタジオのコンソールパネルを操作する感覚で音作りが楽しめるサウンドエディティングツール。マウスを使ってFM音源のパラメータを直接指定したり、エンベロープやビブラートを音のイメージ、たとえば明るい/暗い、鋭い/やわらかいなど、言葉による指定で思いどおりの音色が作成できます。さらに、サンプリングシンセサイザでおなじみの波形とその時間変化を3次元表示するモードも装備。パラメータや波形をプリントアウトしたり、BASICや「MUSIC PRO-68K」でデータを利用することもできます。また作成した音色を50曲の自動演奏で試聴できるモニタ機能や200音色のデータを管理できるファイル機能など、プロ感覚と使いやすさを両立させたソフトです。エディットモードでは、ヘルプ機能としてFM音源の各パラメータについて解説表示されています。これまで難しかったFM音源の設定もこのツールで比較的簡単に。誰にでも扱える感覚的なサウンドクリエイトを実現しました。

イージーオペレーションの統合型表計算ソフト

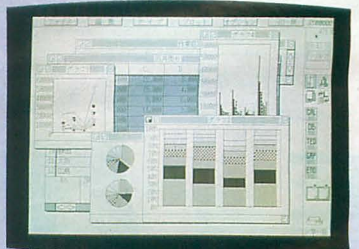
BUSINESS PRO-68K

■CZ-212BS 標準価格68,000円

スプレッドシート(表計算)、データベース、グラフ作成機能を緊密に一体化させた統合ビジネスツールです。マウス対応のやさしいオペレーション、最大16個のマルチウインドウ、高度なエディタ機能、豊富な関数群など、初心者からプロフェッショナルまで幅広くお使いいただけるソフト。定型業務、各シミュレーションにも対応できるよう集計、再計算もスピーディです。

スプレッドシート機能 ●9999行×255列の巨大なカルクシート●1つのファイルを簡単に4分割●算術関数、統計関数、財務関数、論理関数、文字列関数など116個の関数群●最大16個のマルチウインドウ●13種類の罫線種斜体文字、横倍角文字、網かけ、下線、打ち消し線など、多彩な表現力●一覧表の中から関数の選択可能●セルの非表示機能●高速再計算機能●昇順、降順、五十音順のソート(整列)機能……等

データベース機能 ●データの編集、フォーム作成、フォーム変更がスムースに行えるカード型データベース●データをカルクシートやテキストエディタにペースト可能●整列機能、検索機能、埋め込み機能……等

グラフ作成機能 ●カルクシートからワンタッチでグラフ作成●25種類以上のグラフと16種類の表示パターンを選択可能●カルクシートのデータを変えるとグラフもリアルタイムに変化…等

サウンド・アートも、通信も
ハードの機能を活かした

オリジナルソフト

グラフィックツール(X1turboシリーズ用)
turbo Z'S STAFF(ジーズスタッフ)
■2D・5"FD版 CZ-137SF 標準価格 19,800円

グラフィックツール(X1/X1turboシリーズ用)
X1 Z'S STAFF(ジーズスタッフ)
■2D・5"FD版 CZ-138SF 標準価格 13,800円

グラフィックライブラリー(X1turboシリーズ用)
グラフィックライブラリー
■2D・5"FD版 CZ-140SF 標準価格 9,800円

通信ホストソフト(X1turboシリーズ用)
コスモステーション
■2D・5"FD版 CZ-136SF 標準価格 9,800円

通信ソフト(X1/X1turboシリーズ用)
モデムターミナル
■2D・5"FD版 CZ-133SF 標準価格 25,800円(モデムボード付)

ミュージッククリエイタ(X1/X1turboシリーズ用)
ミュートピア
■2D・5"FD版 CZ-139SF 標準価格 12,800円

を生みだしている。

る理由がわかる。

イティブマインド…。

ソフトウェア開発に役立つCコンパイラ

C compiler PRO-68K

■CZ-211LS 標準価格39,800円

X68000のソフトウェア開発に役立つCコンパイラ(XC)、BASIC-Cコンバータ(XBAStoC)、アセンブラ(XAssembler)、リンカ(XLinker)、デバッガ(XDebugger)、アーカイバ(XArchiver)、コンバータ(XConverter)からなるツール。Human68K上におけるプログラム開発を効率良くサポートします。

●X-BASICのソースプログラムをXCのソースプログラムに変換するBASIC-Cコンバータで、X-BASICによるマシン語開発をサポート。

●XCはC言語の最も基本的な仕様(K&R)に準拠し、ANSI仕様も取り入れた最新バージョン。また標準ライブラリ、日本語ライブラリ、IOCSライブラリ、DOSライブラリ、BASICライブラリなど、ハードウェアをサポートした豊富なライブラリ(約700種)が用意されています。

シューティングゲーム

ツインビー

■CZ-217AS 標準価格7,800円

平和な島にスパイス大王の攻撃が…。シナモン博士の子供たちは、2連射のミサイルで空中戦にいどみます。ゲームセンターでおなじみの「ツインビー」がX68000で楽しめます。

ブロックゲーム

アルカノイド

■CZ-222AS 標準価格7,800円

64種類のブロックレイアウト。ゲームセンターを興奮の嵐に巻きこんだ、あのアルカノイドがX68000で楽しめます。「バウス」を操作して、エナジーボールでスペースウォールを破壊してください。

(各システムハウスのアプリケーションも続々登場。)

品名	価格	発売元
●グラフィックツール		
Z'S STAFF PRO-68K	58,000円	(有)ツァイト
●統合型スプレッドシート		
Kamikaze(神風)	68,000円	(株)サムシンググッド
●リレーショナルデータベース		
ビジレスAD68K	98,000円	マッシュシステム
●BBSターミナル		
XLink PRO-68K	19,800円	シスポート(株)
●オーディオ・ビジュアル統合ソフト		
Hyper UD	16,800円	イースト(株)
●開発ツール		
BASIC拡張関数パッケージ	9,800円	(株)計測技研
●開発ツール		
CP/M-68Kエミュレータ	19,800円	(株)計測技研
●開発ツール		
アイコンエディター	4,800円	(株)計測技研
●開発ツール		
ディスクキャッシャー	6,800円	(株)計測技研
●CP/M		
CP/M-68K	110,000円	(有)ニューウェーブ
●シューティングゲーム		
ゼビウス	6,800円 (ジョイスティック付8,800円)	電波新聞社
●3Dシューティングゲーム		
スペースハリアー	6,800円	電波新聞社
●アクション・ロールプレイングゲーム		
レリクス	7,200円	ボーステック(株)
●ロールプレイングゲーム		
魔神宮	7,800円	(株)ザイン・ソフト
●ミステリー・アドベンチャーゲーム		
マンハッタン・レクイエム	7,800円	(株)リバーヒルソフト
●テーブルゲーム		
上海	6,500円	(株)システムソフト
●統合型ビジネスソフト「商店シリーズ」		
青色申告用会計	48,000円	日本マイコン販売(株)
金銭出納帳	38,000円	日本マイコン販売(株)
資金繰計画	18,000円	日本マイコン販売(株)
目標管理	18,000円	日本マイコン販売(株)
売上伝票発行	28,000円	日本マイコン販売(株)
売掛金管理	28,000円	日本マイコン販売(株)
買掛金管理	28,000円	日本マイコン販売(株)
商品在庫管理	28,000円	日本マイコン販売(株)
DM発行	18,000円	日本マイコン販売(株)
顧客管理	38,000円	日本マイコン販売(株)

AV指向の高水準BASIC(X1turboZ・X1turbo※シリーズ用)

NEW Z-BASIC

■2HD/2D・5"FD版 CZ-141SF 標準価格 18,800円

ロゴ(X1シリーズ用)

X1 LOGO

■2D・5"FD版 CZ-134SF 標準価格 9,800円

ロゴ(X1turboシリーズ用)

turbo LOGO(漢字版)

■2D・5"FD版 CZ-117SF 標準価格 18,800円

CP/M®

●turbo CP/M® V2.2(漢字版)〈X1turboシリーズ用〉

■2D・5"FD版 CZ-130SF 標準価格 14,800円

●ランゲージマスター〈X1/X1turboシリーズ用〉

■2D・5"FD版 CZ-128SF 標準価格 9,800円

ランゲージシリーズ〈X1/X1turboシリーズ用〉

■各2D・5"FD版 各標準価格 13,800円

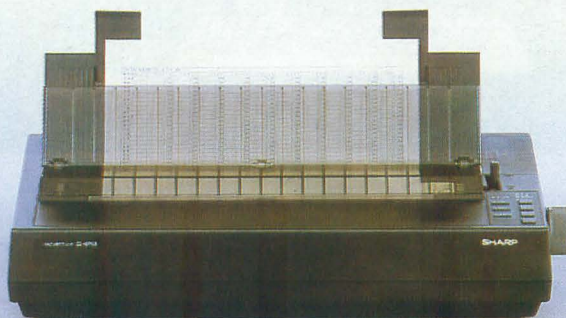
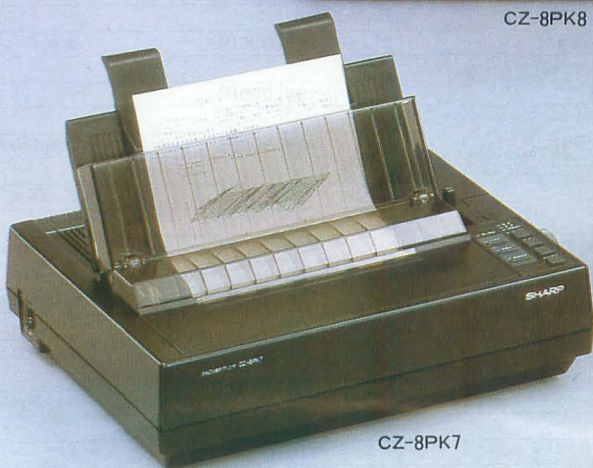
FORTRAN	(CZ-115LF)
C	(CZ-116LF)
COBOL	(CZ-118LF)
LISP	(CZ-120LF)
FORTH	(CZ-121LF)
PASCAL	(CZ-125LF)
APL	(CZ-126LF)

●ランゲージシリーズの使用にあたってはCZ-130SF、CZ-128SF、またはCZ-5CPMが必要です。●CP/Mは米国デジタルリサーチ社の登録商標です。※メインメモリ128KBへの拡張、FM音源8音同時演奏(CZ-8BS1使用時)をサポート。

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ(株)電子機器事業本部テレビ事業部 第4商品企画部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地 ☎(03)260-1161(大代表)へ。

資料請求券 CZソフト oh!X 2係

SHARP X1・X1turboシリーズ用 周辺機器

本格実務からパーソナルまで、多彩にニューラインアップ。

NEW 24ピン漢字プリンタ(80桁)

CZ-8PK7……………………標準価格122,000円

●プッシュ方式のトラクタユニット(内蔵型)を標準装備したコンパクト設計●単票用紙と連続用紙の取り扱いが簡単●漢字47文字/秒(高速モード時94文字/秒)の高速印字●JIS第1/第2水準漢字標準装備●ハガキ印字可能●セミオートローディング機能装備●ハガキモード、縦書きモード、高速印字モードの設定が操作パネル上でワンタッチ●影文字、袋文字印字可能(信号ケーブル同梱)

NEW 24ピン漢字プリンタ(136桁)

CZ-8PK8……………………標準価格152,000円

●実務ニーズに応える136桁●プッシュ式のトラクタユニット(内蔵型)を標準装備したコンパクト設計●単票用紙と連続用紙の取り扱いが簡単●漢字47文字/秒(高速モード時94文字/秒)の高速印字●JIS第1/第2水準漢字標準装備●ハガキ印字可能●セミオートローディング機能装備●ハガキ、縦書き、高速印字のモード設定がパネル上でワンタッチ●影文字、袋文字印字可能(信号ケーブル同梱)

NEW 24ピン漢字プリンタ(80桁)

CZ-8PK9……………………標準価格89,800円

●軽量、コンパクト設計●手軽に使えるハイコストパフォーマンスを実現●漢字32文字/秒(高速モード時64文字/秒)の高速印字●JIS第1/第2水準漢字標準装備●ハガキ印字可能●用紙のセットが手軽なセミオートローディング機能●連続用紙の使用可能なトラクタユニット標準装備●高速印字のモード切り替えは操作パネル上でワンタッチ●影文字、袋文字印字可能(信号ケーブル同梱)

※ 24ピン漢字プリンタ(80桁)CZ-8PK5標準価格129,000円、24ピン漢字プリンタ(136桁)CZ-8PK6標準価格159,000円もあります。

システムづくりに応える多彩な周辺機器群(価格は標準価格)

プリンタ		
●カラービデオプリンタ	CZ-6PV1	198,000円
●熱転写カラー漢字プリンタ	CZ-8PC2	69,800円
●24ピン漢字プリンタ(80桁)	CZ-8PK5	129,000円
●24ピン漢字プリンタ(136桁)	CZ-8PK6	159,000円
●ドットプリンタ	CZ-8PD3	59,800円
FM音源		
●ステレオタイプFM音源ボード	CZ-8BS1	23,800円
※スピーカー(2本1組)標準装備、ミュージックツール同梱		
ファイル装置		
●ミニフロッピーディスクユニット(2HD・2DD)※1	CZ-520F	118,000円
●ミニフロッピーディスクユニット(2D)	CZ-502F	99,800円
●ミニフロッピーディスクユニット(2D・1ドライブ)	CZ-503F	49,800円
●ハードディスクユニット(10MB)	CZ-500H	348,000円
●増設用ハードディスクユニット(10MB)	CZ-501H	258,000円
●カセットデータレコーダ	CZ-8RL1	24,800円
●ミニフロッピーディスク	CZ-5M2D/CZ-5M2HD	(各10枚入)
●コンパクトフロッピーディスク	CZ-3FBD	1,300円
ビデオ編集装置		
●カラーイメージボードII	CZ-8BV2	39,800円
●立体映像セット	CZ-8BR1	29,800円
●パーソナルテロッパ ※2	CZ-8DT2	44,800円
拡張ボード・その他		
●320KB外部メモリ	CZ-8BE2	29,800円
●RS-232C・マウスボード ※3	CZ-8BM2	19,800円
●JIS第1水準漢字ROM ※4	CZ-8BK2	19,800円
●JIS第2水準漢字ROM&ターボ博士レキシコン・日本語百科ワードパワー ※5	CZ-8BK3	13,800円
●JIS第2水準漢字ROM ※6	CZ-8BK4	6,800円
●フロッピーディスクインターフェイス ※7	CZ-8BF1	14,800円
●RS-232C用ケーブル(平行接続型)	CZ-8LM1	7,200円
●RS-232C用ケーブル(クロス接続型)	CZ-8LM2	7,200円
●拡張I/Oポート ※8	CZ-8EP	11,800円
●拡張I/Oボックス	CZ-8EB3	33,800円
●RFビデオコンバータ ※9 ★	CZ-8VC	15,800円
●RFコンバータ ※10	AN-58C	2,980円
●モデムユニット(300ボー)	CZ-8TM1	29,800円
●モデムユニット(300/1200ボー自動切換)	CZ-8TM2	49,800円
●マウス	CZ-8NM2	6,800円
●チルトスタンド ※10	CZ-6ST1(B・E)	5,800円
●チルトスタンド ※11	CZ-81T(S・R)	8,500円
●システムスタンド	CZ-8SS2	5,500円
●ジョイカード	CZ-8NJ1	1,700円

●品番中の( )表示は、S〈メタリックシルバー〉・R〈ローズレッド〉・E〈オフィスグレー〉・B〈ブラック〉を示します。※1 X1ターボシリーズ用 ※2 CZ-862Cには接続できません。※3 X1シリーズ用 ※4 CZ-802C, 803C, 811C, 820C用 ※5 CZ-850C, 851C, 852C, 862C用 ※6 CZ-856C用 ※7 CZ-850CでCZ-520Fを使用する場合、またCZ-803C, 804C, 811C, 820C, 850CでCZ-300Fを使用する場合に必要 ※8 CZ-800C, 802C用 ※9 CZ-862Cには接続できません。※10 CZ-600D, CU-15M1用 ※11 CZ-801D, 802D, 811D, 850D, 855D, 870D用 ★在庫僅少 ●接続等の詳細につきましては、周辺機器総合カタログをご参照ください。

資料請求券 X1・X1turbo 周辺機器 Oh!X 2月

シャープ株式会社 ●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部システム機器営業部〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部テレビ事業部第4商品企画部〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1161(大代表)

Ⓒ1987 T&E SOFT

[X1]

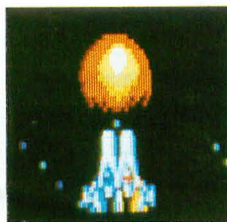
スーパーレイドック

5th ANNIVERSARY 創立5周年記念作品

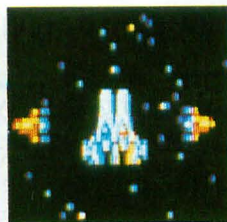
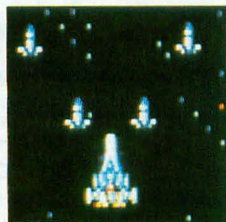
更にS·U·P·E·R

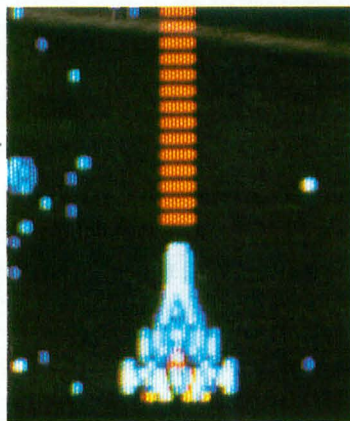
5"2D·2枚組 ¥6,800で 絶賛発売中

▲メリー ▲ブルドッグ ▲キラー

▲コンドル

▲ファイアー

▲ウイング

▲ダブル

▲アルファ

- 640×200ドットの高解像度により、MSX2のレイドックに勝るとも劣らない美しいグラフィックスを実現!(X1 turboのハイレゾリューションにも対応)
- 8重和音のFM音源から奏でるBGMは、全16曲で大迫力。
- ステージ数は14。
- オプションウェポンは増えて11種類。
- 2人で共同出撃。2機のネオ・ストーミーガンナーは、それぞれ縦・横に合体可能。(1人でもプレイ可能)
- オプションウェポンの使用は、2人プレイ時はもちろん、1人プレイ時でも可能。
- 自機(ネオ・スーーミーガンナー)のスピードを最大3段階に調節OK。
- 途中ゲームデータは、データディスクにセーブ。
- スーパーレイドック全14ステージをクリアした方にはもれなく、階級章を進呈します。

▲トラ

▲ソレイユ基地に侵入

T&E SOFT ®INC.
製造・販売 株式会社ティーアンドイーソフト
〒465 名古屋市名東区豊が丘1810番地 PHONE:052-773-7770

X68000 専用

20M・HDD大好評発売中！

P.S.H
HDD UNIT PS-HD68000

P,S,H あなたはX-68000をワークステーションとして生かしていますか。

大好評につき定価値下げ!!
旧定価198,000円➡新定価158,000円

20M・HDDはあなたのワークステーションを存分にパワーアップ!

グラフィックスは、フロッピーディスクに2面しか入りません。また、すべての標準ソフトをビジュアルシェルでできませんでしたが、この20Mハードディスクがあれば、グラフィックスや、ビジネスデータを大量に保存できます。使いかた次第で、存分にパワーアップできます。

はじめての人でもセッティング可能なアプリケーションソフトを同梱しました。

どなたにもHDDが簡単にセットできるようにしました。安心してご使用いただけます。
専用インターフェイスケーブルもついています。

X-68000本体と同色。

X-68000の人気の秘密に、すぐれたデザインもあります。本HDDは、その美的感覚をそこなうことなく、システムアップします。

格安で高性能。

20Mで、プリンター程度の価格におさえました。
X-68000のユーザーのシステムアップに、心よりお手伝いします。

お申し込み方法 ―全国通信販売―

ご注文の際は、在庫の確認の上、現金書留または銀行振込でお申し込み下さい。
送料は、ご注文の際にお問い合わせ下さい。
商品はすべて新品、保証書付きです。

商品内容 ●I/Fケーブル ●アプリケーションHDD・MAKEソフト ●ニュー福袋ソフト ●保証書

●お問い合わせ・お申し込み／パソコンショップハドソン 札幌市中央区南1条西2丁目丸井今井3F ☎(011)241-5367

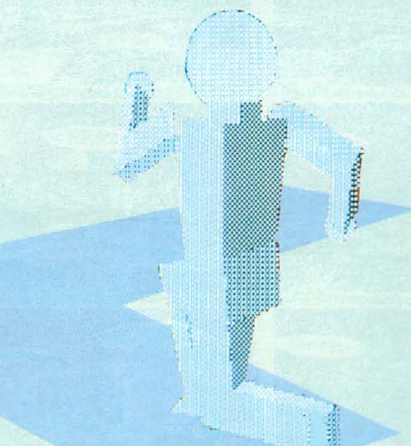
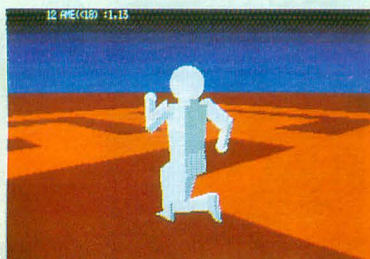
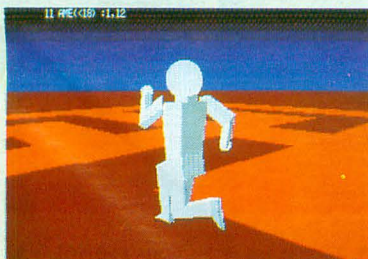
特集 グラフィック画像の冒険

素晴しきCGの世界
―冒険の序章―

パーソナルコンピュータにとってグラフィックはドラゴンである。とりわけビットイメージによるグラフィック画像ともなれば，たった１枚の画像で何十Ｋバイト，何百Ｋバイトというデータを扱うことになる。どんなに長い文書やプログラムよりもヘビーなものであろう。しかし，それでもコンピュータによって作られた画像は，ほかのいかなる方法によって得られる画像よりも自由であり，片隅の１ドットに至るまで君の思いのままであるはずだ。そもそもコンピュータがディスプレイに表示する画像というものは，ドットごとに色情報を持った点の集合にすぎない。だからこそ，熱意あるユーザーの創意と工夫がなによりも大切なのである。

Z'sSTAFF PRO-68K の文字表示機能とトランスフォーム機能。果たして画像の行方は？

RHYTHMS TO TRACE　柴田 淳

ソリッドモデルで作成されたオリジナルアニメーションフィルム(8ミリ)。1秒間24コマのフルアニメーションで約2分半にも及ぶ超大作。スムーズでコミカルな追い掛けっこがなかなかの傑作だ。

グラフィックは楽しい。それはもう，目に見えてクリエイティブである。もちろんグラフィック機能はハードウェアによって制約がある。色が出なければできないこともあるかもしれないし，大きなメモリが必要な場合もあるだろう。しかし，もしもあなたにコンピュータグラフィックを楽しみたいと思う心があるとすれば，本当に必要なものは僅かばかりのイマジネーションと大いなる冒険心であるはずだ。

さて，あなたにとってコンピュータグラフィックとは，いったいどのような意味を持つのだろう。ひと昔前には，パソコンで絵を描くというだけで驚異であった。それが今では，パソコンのグラフィックの可能性は実に多岐にわたっている。

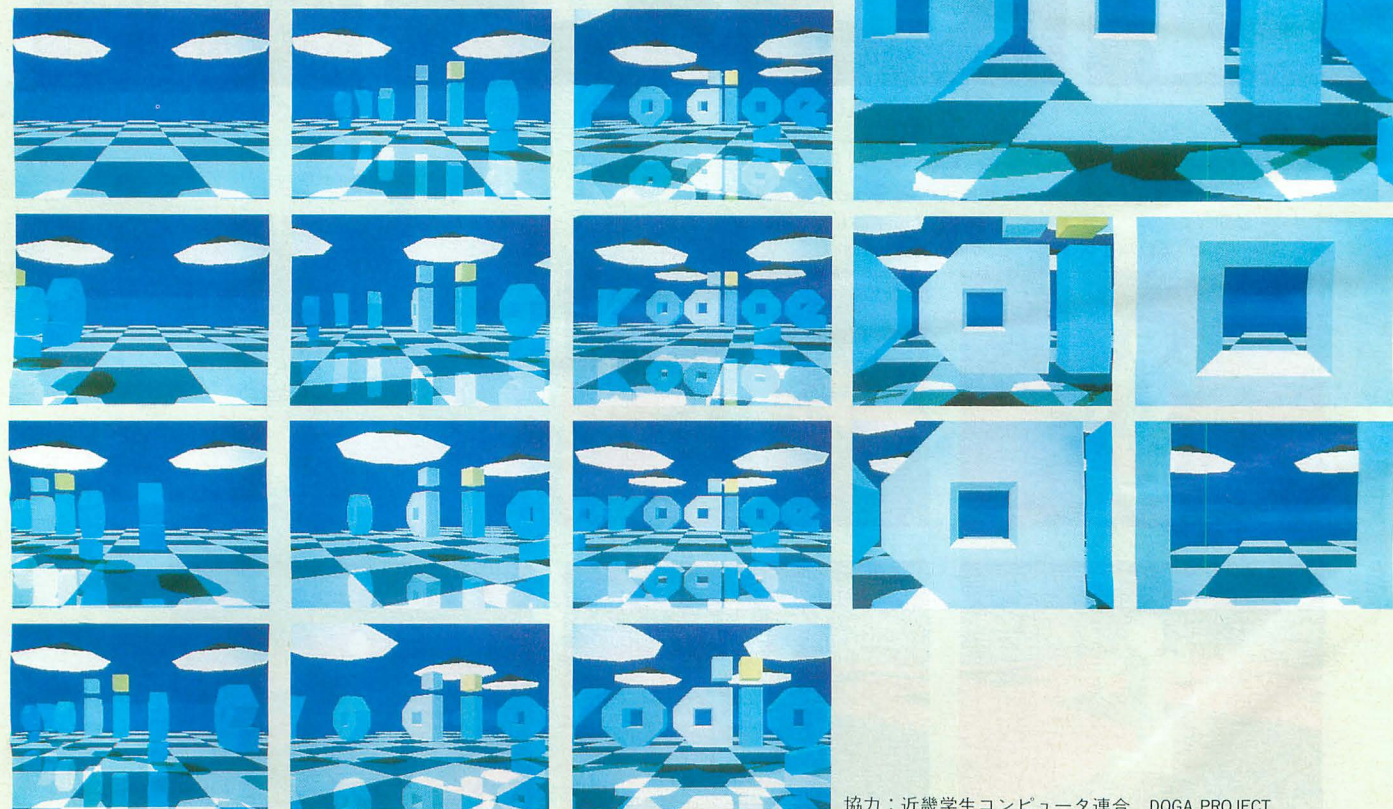
ある人にとってはCRTディスプレイがキャンバスであるかもしれない。グラフィックツールによって描かれた1枚の絵が画像の目的というわけだ。X1，X1turbo にはそれぞれに対応した Z'sSTAFF がシャープからサポートされているし(Z/ZIIにも本格的なものが早く欲しい)，X68000 にも Z'sSTAFF PRO-68K というほとんど無敵のグラフィックツールがある。また，ある人にとってはCRTはエディットのための仮想画面であり，プリントアウトされたハードコピーが画像の目的地となる場合もあるだろう。今回発表した「QUICK MZ PAINT」などは，そういう人にぴったりのツールである。

そして画像はさらに冒険する。アニメーションである。ここでも全く異なったタイプのアニメーションが考えられる。たとえば，下の写真に示されるようなケース。物体が動くのではなく，静止した物体を少しずつ視点を変えて描き，それを画面切り換えによって表示したものである。入力する画面データも1枚分ですみ，数秒のデモンストレーションとしては効果的だろう。また，前ページで紹介している「RHYTHMS TO TRACE」の場合，2分半にも及ぶストーリーを持ったアニメーションであり，表示される絵は実に3000枚にもなる。もちろん1枚1枚描くわけにはいかないが，動画を流れとして管理するプログラム，シナリオを作るプログラム，表示のためのプログラムなどによって自動的に各画面を作成し，8ミリフィルムにコマ撮りするというまさに画期的な手法が取られている。

さらにコンピュータグラフィックを利用すれば，三次元の立体を正確に描くといった人間にとって苦手なものも容易になる。また，人知を超えた画像を描き出すことだって可能である。今月は幻想的なフラクタル図形を描くプログラムを2作品ほど紹介することができた。

そして……，もうおわかりだろう。あなたの番が回ってきたのである。黙って見ているだけではグラフィックは楽しめない。

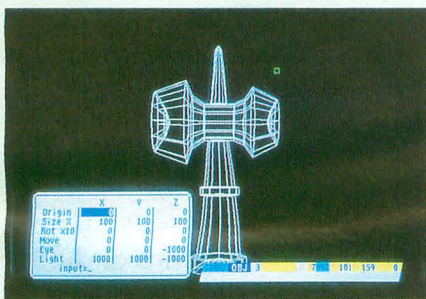
ところで，天才には2つの条件が必要であるという。ひとつは「天才であること」，もうひとつは「自分が天才であることを知ること」である。ひとつ目は「ハッタリ」で，2つ目は「思い込み」でなんとかされたい。

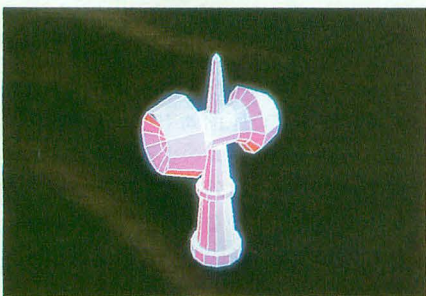
大阪大学コンピュータクラブ「プロディージェ」のデモンストレーションアニメ。X68000を使えば標準メモリで36枚の画像（もちろん圧縮）を連続表示。1秒間に9コマとして4秒のアニメーションがビデオに収録できる。半透明体を使用して，床面への映り込みを疑似的に表現している。

協力：近畿学生コンピュータ連合　DOGA PROJECT

カラーイメージツール写楽　古川公彦

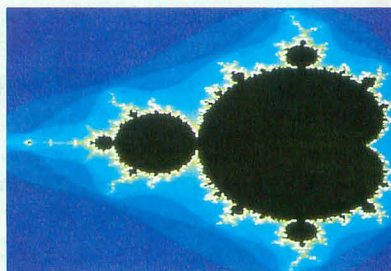
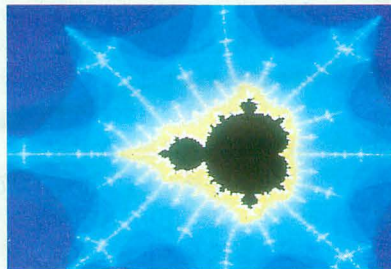
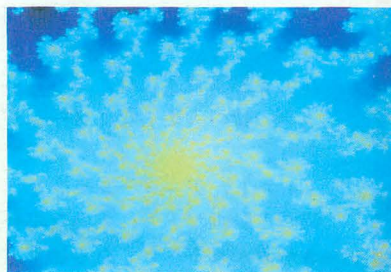
ＸＩで400ラインの画像取り込み，640×800ドットのモノクロハードコピーが可能。

ケンダマのモデリング　英　理人

トリフォニーによる３Ｄモデルのデザイン

トランスフォームテーブルを見ながら制作

カラー表示(輪郭なし)

カラー表示(輪郭あり)

X68000で画像ファイルを扱うための手法を考えてみた。デジタイズされた複雑な画像でも，色データの変換によりＩ枚のディスクに19枚までファイルすることができる。ここで使用したイラストは，きたのじゅんこ画集「夢の中で」からGT-3000で取り込んだもの。同系色の256色を集めることで原画のもつ抒情性を再現することが可能となる。

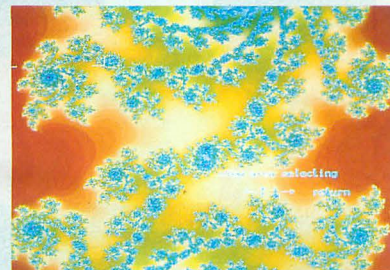
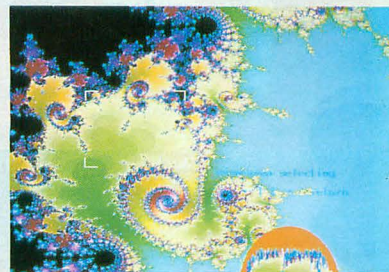
夢の中で――en rêve――　きたのじゅんこ　サンリオ　1,800円

マンデルブロ集合　飯島匡史

全体図を見ながら，画面上で好きな範囲を指定して拡大することができる。

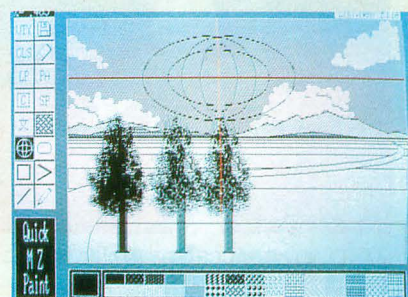
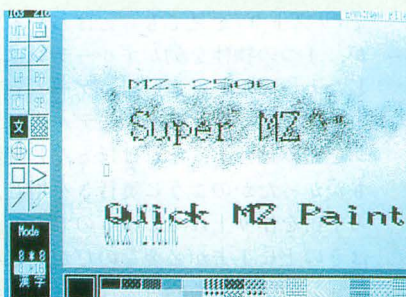
全体図

拡大図

超拡大図

フラクタル　丸野正治

自己平方型フラクタル：同じくX-BASICで，こちらは約60時間で描ける。

マンデルブロ集合：描画時間はX-BASICで約9日間ほどかかる。

QUICK MZ PAINT　森中　実

MZ-2500用グラフィックツール。MacPaint ライクなモノクロ仕様で，機能も操作性もかなり完成度が高い。

X1/turbo CGアニメーションフィルムの制作
RHYTHMS TO TRACE

Shibata Jun
柴田 淳

これはまぎれもなくCGアニメーションフィルムと呼べる作品です。それも上映時間3分弱，総画面数3000枚にも及ぶ超大作。いかにしてこれだけの作品がX1で作られたのでしょう。さあ，これを読んで皆さんもオリジナルアニメに挑戦してください。

MAN(人間)とTRACER(追跡者)が追い掛けっこをする。動画はすべてプログラムで管理。

今回，とりあえずオリジナル3Dソリッドモデルアニメーションフィルム「RHYTHMS TO TRACE」の完成に至った。そこでX1/X1turboシリーズでこの作品を制作するために使用したプログラムをここに発表したいと思う。

8ミリフィルムで撮った動画を誌上で発表するのだから，読者の皆さんにどれだけわかってもらえるか心配ではあるが，とにかく4年も前に発表された機種(X1D)で，そこそこ見るに耐える(と思う)ものを作ったのである。「ほおー，すげーなー」と言うもよし，「なんだ，いちいち騒ぐなよ」と言うもよし。ただ実際のところは，8ビット機とBASICでアニメーションフィルムなんてできるはずはない，と思っていた人が大半なのではないだろうか。

なにしろ，雑誌などに発表されているプログラムを見るとPC-9801に数値演算プロセッサ，MS-DOS，C言語，といった使う知識も値段もストロングタイプのシステム構成となっている。それでも，レイトレーシングで1画面作るのに何時間，いや何日もかかるというのだ。パソコンでアニメなんてと思う背景には，こういったグラフィックの持つ大袈裟なイメージがあるためだろう。

しかし，アニメーションを作るためには，描画と動画がともに未熟な場合，後者に重きが置かれるべきであるはずだ。道行く人はなぜ，レイトレーシングを使ったリアルな画像やグラフィックエディタで描いた1枚ものの絵にこだわるのだろうか。おそらく彼らは静止画にしか興味がないのだろう。

今回のメインプログラムにあたるTRACE7(リスト9)を見てもらえばわかると思うが，4つの物体を動かすルーチンはほとんどたわいのない「追い掛けゲーム」である。ところが，一度ソリッドモデル表示ルーチンを組み込むと，それはほとんど魔法にでもかかったかのように奥行きを増し，独自の宇宙を作り上げてしまうのである。実際はその上に工夫が必要なのだが，アニメーションの持つ芸術的可能性は計り知れない。

往年のディズニーのアニメーションを見ればわかるように，1コマ1コマは特に緻密な絵で成っているわけではない。むしろ，できる限り簡略化された線で構成されている。もちろんそれは，卓越したデッサン力に裏打ちされたものなのだが，それ以上に特筆すべきは，あの自然な動きである。

このような指針においては，レイトレーシングも，1600万色のフレームメモリも必要ない。逆にいえば，いまの自分の持っているシステムでだってCGアニメができるのでは，と思わないだろうか。

動画を流れとして管理

さて，ずいぶんと偉そうな理論をぶちまけてしまったが，僕自身も作る前からこのような見解に達していたわけではない。そもそもこの作品を作ろうと考えだしたのは1年以上も前のことなのだ。

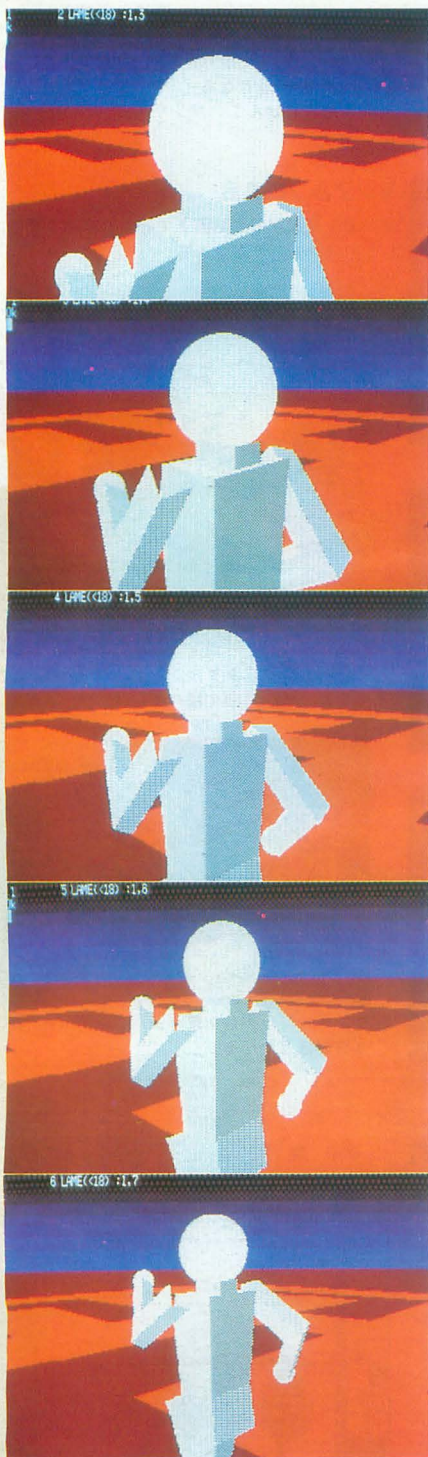
X1のBASICのフリーエリアはMZ-2000のそれに比べてとても小さく，あまり大きな作品はできないのではと残念に思っていた。ところが，あるひらめきが僕の頭をよぎったのだ。

雑誌に載っているゲームプログラムをパラパラと見ているとき，ふとした好奇心から，もしこれらのゲームの1画面ずつをデータとして保存したらどれくらいになるか計算してみたのだった。1分間のゲームから1秒ごとに画面のデータを取り出すとしよう。1画面が2Kバイトで収まるとして，

2Kバイト×60秒＝120Kバイト

となる。これだってかなり少なく見積もっているほうだ。

ところが，実際にこれだけの画面を出力するプログラムはほんの5Kバイトほどである。凄まじい圧縮効率だ。とすれば，アニメの動きをゲームのように流れとして管理すればデータは効率よく圧縮され，なおかつ工夫次第でかなり複雑な動きが実現されるのではないか，という考えに至ったのである。

結局，使い勝手の点からそれぞれのオブ

ジェクトの動きを1サイクル（3/4秒）ごとに方向データとして抜き出して使うことにした。

それではどのようなゲーム(シナリオ？)にするか。あまり複雑なものは避けて，なるべく無難かつ古典的なものがいいのではと思い，「追い掛けゲーム」にすることにした。迷路の中に任意に動く人間を走らせ，それを追い掛ける追跡者を3つ置く。それを流れとして制御するのである。メモリのわりには深みのある作品になる。それを8ミリフィルムにコマ撮りし，今回の作品に至ったのである。

WE MAKE C.G.

先の米ソ首脳会談での名言である。

We make history.

この先はどうなるかわからないが，とにかく名言である。

われわれはCGを作る。本当を言うと，僕はみんなでワイワイやりたいのである。だから，親切な僕はこの作品の制作過程を織り交ぜながら，開発に携わったプログラムの解説をしてしまうのである。もちろん，僕のオリジナル作品である「RHYTHMS TO TRACE」のデータも参考として掲載する。ただひとつ言わせてもらうと，ここに書いてあることをそのままやるだけではなんにもならない。それぞれの創意と工夫と健全な思考回路（なんのこっちゃ）に期待したい。僕は誰の挑戦でも受ける。同志よ，頑張っていただきたい。

というわけで，以下に説明するプログラムはすべてX1のNEW BASIC（ディスクバージョン）で書かれている。実行時間の記述もNEW BASICを使用する場合である。旧バージョンの標準BASICでも動くが，グラフィックを使っているので実行速度にかなり問題がある。また，X1 turboのBASICでも問題なく作動する。なお，一部のプログラムにはディスクドライブが必要である。カセットでも使えなくはないが，出力されたデータの変換がままならないのである。どうしても使いたい人は各自で対応していただきたい。

プログラムの解説

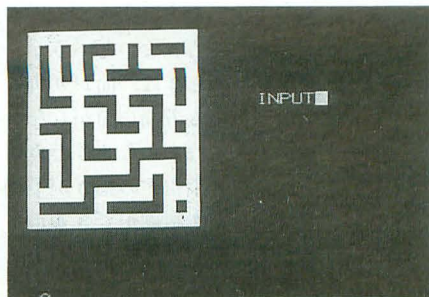
先にも書いたように，この「RHYTHMS TO TRACE」の動画の基本は追い掛けっこであり，画面に登場するキャラクターとしてMAN(人間)とTRACER(トレーサー，すなわち追跡者）がいる。これらのキャラクターのことをオブジェクトと呼ぶことにしよう。

オブジェクトの動作

まずはじめに，それぞれのオブジェクトの動作を決定するプログラムを紹介しよう。これらのプログラムは，ここに並べてある順番に作成したものである。だいたいの制作過程は察していただけると思うが，簡単にまとめておくことにする。

最初に，ROAD(リスト1)によって動きのデータを作る。あらかじめ相手の動きが先読みできるようになっているので，どう動かせば良く見えるか，飽きのこないものになるか，などを考えながら進めていく。なにしろアニメは動きが命なのである。

だいたい動きが決まったら，MAKE（リスト2）により，ROADで出力されたデータをデータ文に変換する。そのデータを今度はDATA PRINT 2（リスト3）によってワイヤフレームで表示させてみる。ワイヤフレームというのは，出来上がりを予想するのには都合がよい。ここでもう一度検討し，気に入らない点があればまた前に戻って修正を加えるわけである。

この時点でそれぞれの動きに合わせた味付け(トレーサーの曲がり方，壊れ方など)を色々と考えておく。じっくり，そして綿密にいけば勝利はもう目の前である。

まずはオブジェクトの動作を決める

ROAD

このプログラムは一番最初に作ったもので，ステップごとの各オブジェクトの座標を各デバイスに出力するプログラムである。

走らせるとプログラムの最後のデータ文によって迷路を表示し，M(人間)，T(トレーサー）がそれぞれ動き始める。人間が別れ道に差しかかるとキー入力を求めてくるので，2，4，6，8のどれかを入力すると，その方向に曲がるようになっている（どのオブジェクトも方向を変えるのには1ステップを要する)。ただし気をつけていただきたいのは，道のない方向のキーを押しても，チェックを行っていないためその方向にいってしまう。また逆戻りも厳禁だ。あなたの紳士的行動に期待する。

プログラムを走らせながらこれを読んで

それはジンマシンから始まった

それは，ある晴れた夏の日の出来事である。その日は朝から，なんだか体がかゆかった。なにぶん夏場のことである。どうせ蚊にでも刺されたのだろうと，ムヒなど塗ってほっておいたのが間違いだったのだ。

当時はかなり暇な生活を営んでいたのだが，その日はそれに輪をかけて暇であった。することがない。ふと財布を開けると，大蔵省造幣局発行の聖徳太子の似顔絵がニッコリ。自ずと僕の思考はそれを使用することに向けられていったのである。「レンズマンを見に行こう」。

レンズマンといえば，読者の中にも観た方が多いのではないかと思うのだが，日本のCG制作スタジオで最高の機材を誇るJCGLの手がけたCGアニメーションが話題となった映画である。最近でこそCGはテレビ番組のタイトルやCFにかなり頻繁に使われているが，3年前の日本ではほとんど未開拓の分野であった。それだけに，映画にCGが使われるとなると「これは珍しい，ぜひ観なければ」ということになったのだ。

映画館に着くとただ今上映中であったが，待つのもいやだったので途中から入ることにした。ちょうど，小林克也が声をやっているおっちゃんがダミ声でなにやらどなっていたが，その回は上の空で背中をかきかきしたりしていた。やがて，アルフィーが「Star ship……」と歌い始めたころ，虫刺されに姿をやつしたジンマシンはとうとう本性を現したのである。

背中のかゆみは肩に，首に，腕に，おなかにとどんどん広がり，かゆみ自体も増してくる。まるで，宇宙服を着て，その中にノミとダニを500匹ずつぐらい入れたような，とでもいえばわかってもらえるだろうか。それはそれは筆舌につくしがたいかゆみなのである。おかげで休憩時間はかいかいかいかいとかきっぱなし。それでも一向におさまる気配もなく，再びレンズマンは始まってしまった。

レンズマンの見物は，レンズの継承のシーンと銀河連邦本部のCGである(と，その筋の雑誌に書いてあった)。ちなみにこの部分はニューヨーク工科大学のCG研究室で作られたものだそうだが，そんなことよりも，とにかくかゆいのである。結局まともに観るどころではなく，それでもきっちり終わるまでは映画館の中にいて，終わると同時に飛んで帰って近くの内科に駆け込んだのであった。

ああ，うらめしやジンマシン！　何が原因で発疹したのかは未だにわからない。だが，計らずも，第3の映像革命とまでうたわれたものは僕の心にただならぬインパクトを与えることになった。僕のCGアニメーションに対する異常なまでの執着は，ジンマシンへのあくなき闘争心とともに深層心理に刷り込まれてしまったのであった。

清水和人のはみ出し超グラフィックシステム――「べらんめい」仕様公開――
なになに，原稿が遅れた人はハミダシだって？　え！　どこにもスペースがない？　てやんでい。
こちとらちゃきちゃきの江戸っ子よ。そんじょそこらのグラフィックツールたあわけが違うんでい。
目ん玉ひんむいてよおっく見やがれ。

いる人は，Tのあとに数字が出てくるので不思議に思っているのではないだろうか。実は，この数字が0のときは，曲がり角にきても人間を追い掛ける方向に曲がらないようになっていて，それを知らせるためのものである。あらかじめ相手の動きが予測できるので，執拗な動作制御ができる。

実際の作品では，半ばごろから人間の回りをピカピカ光るボールが回りだし，今まで追い掛けられた分の反撃に出るのだが，このプログラムでは最初から人間が優位に立っている。要するに追い掛けられる振りをしているのである。試しにTにぶつかっていただきたい。あっけなくも迷路外に飛ばされる（やられたの意）のである。

またTには色分けがしてある。それぞれカラーコードに相当する番号をもらっていて，作品内では1番が視点になっている。そこからいつも人間を真ん中に見据えながら動いているのである。

終わりたいときは曲がり角で“E”を入力。すると，ファイルネーム“ASC”でディスク，またはカセットに出力が始まる。これですべての作業がおしまい。

それともうひとつ，プログラムの最後のデータ文はそのまま迷路のデータになっているので，書き換えれば違う迷路での実行も可能なのである。色々遊んでほしい。ただしこのプログラムで出力されたデータを他のプログラムで使うときは，そちらの迷路データも変更しなくてはならないので気をつけてほしい。

MAKE

ROADで出力されたデータをデータ文に置き換えてデバイスに出力するプログラム。データはアスキー形式で出力される。

このプログラムはただRUNさせるだけで結構。勝手にROADで作成されたファイル“ASC”を開いて，アスキーファイル“MOVE DATA”を出力するようになっている。

プログラム中，2つのファイル“ASC”と“MOVE DATA”は同時に開かれる。つまりマルチアクセスを行っているので，このプログラムはディスクなしでは使用できない。カセットしかお持ちでない方は，配列に“ASC”を全部読み込んでから“MOVE DATA”を出力するなどの方法で対処していただきたい。

なお，出力されるファイルは10000行より始まる。

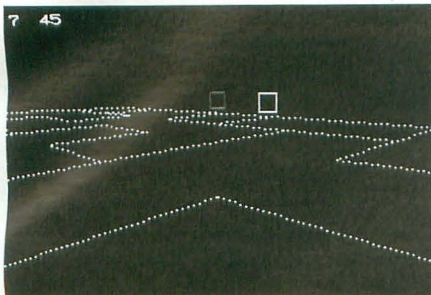
DATA PRINT 2

MAKEで出力されたデータを1ステップごとに3Dのワイヤフレームで出力するプログラム。

リスト1 ROAD

```
1000 WIDTH 40:DEFINT A-Z
1010 INIT:DIM A(300),A$(14),B(300,3),C(300,3)
1020 COLOR 7:FOR I=0 TO 14:READ A$(I)
1030 FOR J=1 TO 15:POSITION J*8-8,I*8:PATTERN-8,STRING$(8,255*-(MID$(A$(I),J,1)=
"■")):NEXT:NEXT
1040 X(0)=-7:Y(0)=-7:X(1)=-7:Y(1)=7:X(2)=7:Y(2)=-7:X=7:Y=7:R=1
1050 XX(0)=-1:YY(0)=0:XX(1)=0:YY(1)=-1:XX(2)=1:YY(2)=0:XX(3)=0:YY(3)=1
1060 R(0)=2:R(1)=2:R(2)=3
1070 GOSUB "INPUT"
1080 GOSUB"MOVE"
1090 LOCATE 0,20:PRINT COUNT
1100 GOTO 1070
1110 LABEL"INPUT"
1120 B(COUNT,0)=X:C(COUNT,0)=Y
1130 F=0:FOR J=0 TO 3:XX=X+XX(J)+7:YY=Y+YY(J)+7:F2(J)=0
1140 IF XX=-1 OR YY=-1 OR XX=15 OR YY=15 THEN 1170
1150 IF MID$(A$(YY),XX+1,1)<>"■" THEN 1170
1160 F1(F)=J:F2(J)=1:F=F+1
1170 NEXT
1180 RE=(R-2):RE=RE-(RE<0)*4
1190 IF FE=0 THEN 1280
1200 IF F<>2 THEN 1230
1210 IF F1(0)=RE THEN RR=F1(1) ELSE RR=F1(0)
1220 GOTO 1270
1230 LOCATE 20,5:PRINT"INPUT";
1240 I$=INKEY$(1):RR=-(I$="8")-(I$="6")*2-(I$="2")*3:IF I$=" THEN RETURN "EXIT"
1250 LOCATE 20,5:PRINT"     ";
1260 IF RE=RR THEN BEEP:GOTO 1230
1270 IF RR<>R THEN R=RR:A(COUNT)=R+1:FE=0:COUNT=COUNT+1:RETURN
1280 A(COUNT)=0:COUNT=COUNT+1
1290 LOCATE X+7,Y+7:PRINT" "
1300 X=X+XX(R):Y=Y+YY(R)
1310 COLOR 4:LOCATE X+7,Y+7:PRINT"M"
1320 FE=1:RETURN
1330 LABEL"MOVE"
1340 FOR I=0 TO 2
1350 IF X(I)=9 THEN 1530
1360 B(COUNT-1,I+1)=X(I):C(COUNT-1,I+1)=Y(I)
1370 F=0:FOR J=0 TO 3:XX=X(I)+XX(J)+7:YY=Y(I)+YY(J)+7:F2(J)=0
1380 IF XX=-1 OR YY=-1 OR XX=15 OR YY=15 THEN 1430
1390 IF MID$(A$(YY),XX+1,1)<>"■" THEN 1430
1400 FOR H=0 TO 2:IF H<>I AND XX-7=X(H) AND YY-7=Y(H) THEN 1430
1410 NEXT
1420 F1(F)=J:F2(J)=1:F=F+1
1430 NEXT
1440 IF F(I)=1 THEN 1470
1450 IF(COUNT+I)MOD 3=0 AND F2(R(I))=1 THEN 1470
1460 ON F GOTO 1550,1560,1610,1750
1470 LOCATE X(I)+7,Y(I)+7:PRINT" "
1480 X(I)=X(I)+XX(R(I)):Y(I)=Y(I)+YY(R(I))
1490 F(I)=0:LOCATE X(I)+7,Y(I)+7:PRINT"t":GOTO 1510
1500 F(I)=1:LOCATE X(I)+7,Y(I)+7:PRINT"T"
1510 IF X(I)=X AND Y(I)=Y THEN X(I)=9
1520 IF XX(R(I))*XX(R)=-1 OR YY(R(I))*YY(R)=-1 THEN IF X(I)-X=XX(R(I)) AND Y(I)-
Y=YY(R(I)) THEN X(I)=9
1530 NEXT
1540 FOR I=0 TO 2:LOCATE X(I)+7,Y(I)+7:COLOR I+1:PRINTRIGHT$(STR$((COUNT+I)MOD 3
),1);:NEXT:RETURN
1550 R(I)=F1(0):GOTO 1500
1560 RE=R(I)-2:RE=RE-(RE<0)*4
1570 IF F2(R(I))=1 THEN RR=R(I):GOTO 1470
1580 IF F1(0)=RE THEN RR=F1(1) ELSE RR=F1(0)
1590 IF R(I)=RR THEN 1470
1600 R(I)=RR:GOTO 1500
1610 RF=0:RE=R(I)-2:RE=RE-(RE<0)*4
1620 XE=X-X(I):YE=Y-Y(I)
1630 IF ABS(XE)<ABS(YE) THEN 1690
1640 RR=-(XE>0)*2
1650 IF F2(RR)=0 OR RR=RE THEN IF RF=0 THEN RF=1:GOTO 1690 ELSE GOTO 1720
1660 IF XE=0 THEN 1720
1670 IF R(I)=RR THEN 1470
1680 R(I)=RR:GOTO 1500
1690 RR=1-(YE>0)*2
1700 IF F2(RR)=0 OR RR=RE THEN IF RF=0 THEN RF=1:GOTO 1640 ELSE GOTO 1720
1710 GOTO 1670
1720 IF F2(R(I))=1 THEN 1470
1730 FOR H=0 TO 3:IF F1(H)<>RE THEN R(I)=RE:GOTO 1500
1740 NEXT
1750 XE=X-X(I):YE=Y-Y(I):FR=0
1760 RE=R(I)-2:RE=RE-(RE<0)*4
1770 IF ABS(XE)<ABS(YE) THEN 1830
1780 RR=-(XE>0)*2
1790 IF XE=0 THEN 1720
1800 IF R(I)=RR THEN 1470
1810 IF RR=RE THEN 1830
1820 R(I)=RR:GOTO 1500
1830 RR=1-(YE>0)*2
1840 IF RR=RE THEN 1780
1850 GOTO 1800
1860 LABEL"EXIT"
1870 INPUT"FILE NAME",F$
1880 OPEN"O",1,F$:PRINT #1,COUNT
1890 FOR I=0 TO COUNT-1
1900 FOR J=0 TO 3:PRINT #1,B(I,J),C(I,J),
1910 NEXT:NEXT
1920 CLOSE
1930 DATA"[illegible]"
1940 DATA"[illegible]"
1950 DATA"[illegible]"
1960 DATA"[illegible]"
1970 DATA"[illegible]"
1980 DATA"[illegible]"
1990 DATA"[illegible]"
2000 DATA"[illegible]"
2010 DATA"[illegible]"
2020 DATA"[illegible]"
2030 DATA"[illegible]"
2040 DATA"[illegible]"
2050 DATA"[illegible]"
2060 DATA"[illegible]"
2070 DATA"[illegible]"
```

1）CCD写真取り込みでいっ

なんたって最初の目玉はCCD写真取り込みでい。どう見たって普通のカメラと同じ機械でまる1日中バシャバシャ撮りまくった写真を家のパソコンに入力してやれば，あっという間に映像が再現するってわけよ。もう写真屋なんていらないね。

ワイヤフレームでシュミレーション

リストにあるものは作品で使われているデータを持っているが，MAKEで新しいデータを作った人は，プログラム中のデータ文を削除してから新しいデータをMERGEしてほしい。

入力後RUNすると，迷路のデータを配列に読み込み，ワイヤフレームの画面を出力する。1画面描くのに4秒ほどかかる。前にも記したが，1ステップ4分の3秒なので大体5分の1のスピードである。これでもかなり速いほうで，この速度を得るためにかなりの簡略化が行われている。

画面に出てくる3色の四角はそれぞれ青：人間，赤：トレーサー2，シアン：トレーサー3を表している。トレーサー1はどこに行ったのかというと，なんだ君の傍にあるじゃないか，つまり視点なのである。

さて，ROADで迷路のデータを変えてしまった人についてだが，当然このプログラム中の迷路の3Dデータも変えなければならないことに気づくはずである。迷路のデータは2010行から始まっているのだが，その場合データのフォーマットに気をつけていただきたい。

まず最初に点のデータが並ぶ。X(横)座標，Z(奥行き)座標の順である。迷路は縦横の大きさがそれぞれ1400，中心が（0，0）となるので，左奥は（−700，700）となる。入力し終わったら，点の数を数えて1010行中のDIM文のXA%，YA%，XX%，YY%の括弧のなかにぶっ込んでいただきたい。それと，その数より1引いた値を1020行のFOR文のTOの後ろに入れる。

そして今度はその点をつなぐデータも変えなければならない。まず，座標点のデータを，方眼紙などに描いてもらいたい。1つひとつの点に番号をふってである。1番から始める。そしてそれをじっと見つめ，どこの道をつなげば求める迷路に見えるか考える。そして，つなぐ点が見つかったら，2つを並べて座標データのあとに入力していくのである。その数も数えておいて，やはり1010行のDIM文のなかの，"T%(1，"の次に1を引いた値をぶち込む。当然，1030

リスト2 MAKE

```
1000 ON ERROR GOTO 1080
1010 INPUT"FILE NAME":OPEN"O",#1,F$
1020 OPEN"I",#2,"MOVE DATA":E=10000:INPUT#1,COUNT
1030 INPUT #2,A
1040 IF D=0 THEN PRINT#1,STR$(E);"DATA";:E=E+10
1050 IF D<>22 THEN PRINT#1,RIGHT$(STR$(A),2);",";:GOTO 1070
1060 PRINT#1,RIGHT$(STR$(A),2):D=-1
1070 D=D+1:GOTO 1030
1080 CLOSE:END
```

リスト3 DATA PRINT2

```
1000 S1=0:C1=0:XX%=0:ZZ%=0:YY%=0:X1%=0:X2%=0:Z1%=0:Z2%=0:M%=0:N%=0
1010 WIDTH 40:INIT:DIM XA%(44),ZA%(44),T%(1,31),XX%(44),ZZ%(44)
1020 RESTORE 2010:FOR I%=0 TO 43:READ XA%(I%),ZA%(I%):NEXT
1030 FOR I%=0 TO 31:FOR J%=0 TO 1:READ T%(J%,I%):NEXT:NEXT
1040 RESTORE
1050 TIME=0:SCREENSC,-(SC=0)
1060 SC=-(SC=0)
1070 READ X%(1),Z%(1):READ X%(0),Z%(0):FOR I=2 TO 3:READ X%(I),Z%(I):NEXT
1080 FOR I=0 TO 3:X%(I)=X%(I)*100:Z%(I)=Z%(I)*100:NEXT
1090 FOR I=1 TO 3:X%(I)=X%(I)-X%(0):Z%(I)=Z%(I)-Z%(0):NEXT
1100 IF Z%(1)=0 THEN R=-(X%(1)<0)*RAD(180):GOTO 1130
1110 C=X%(1)/SQR(X%(1)^2+Z%(1)^2)
1120 R=((Z%(1)>=0)-(Z%(1)<0))*ATN(C/SQR(1-C^2))+π/2-(Z%(1)<0)*RAD(180)
1130 R=RAD(90)-R:S1=SIN(R):C1=COS(R)
1140 FOR I=1 TO 3
1150 XX=Z%(I):Z%(I)=X%(I)*S1+Z%(I)*C1:X%(I)=-XX*S1+X%(I)*C1
1160 NEXT
1170 FOR I%=0 TO 43:XX%=XA%(I%)-X%(0):ZZ%=-ZA%(I%)-Z%(0)
1180 YY%=ZZ%:ZZ%(I%)=XX%*S1+ZZ%*C1:XX%(I%)=-YY%*S1+XX%*C1
1190 NEXT:CLS0
1200 FOR I%=0 TO 31:T1%=T%(0,I%)-1:T2%=T%(1,I%)-1
1210 X1%=XX%(T1%):Z1%=ZZ%(T1%):X2%=XX%(T2%):Z2%=ZZ%(T2%)
1220 IF Z1%>99 AND Z2%>99 THEN 1250 ELSE IF Z1%<100 AND Z2%<100 THEN 1260
1230 IF Z1%<100 THEN M%=(Z2%-100):N%=(100-Z1%):X1%=(N%*X2%+M%*X1%)/(M%+N%):Z1%=1
00:GOTO 1250
1240 IF Z2%<100 THEN M%=(Z1%-100):N%=(100-Z2%):X2%=(N%*X1%+M%*X2%)/(M%+N%):Z2%=1
00
1250 LINE(160+X1%*250/Z1%,50+20000¥Z1%)-(160+X2%*250/Z2%,50+20000¥Z2%),PSET,7,&H
1111
1260 NEXT
1270 FOR I=1 TO 3
1280 IF Z%(I)<10 THEN 1320
1290 X=160+X%(I)*250/Z%(I):Y=50+10000¥Z%(I)
1300 R2=25*250¥Z%(I)
1310 LINE(X-R2,Y-R2)-(X+R2,Y+R2),PSET,I,B
1320 NEXT
1330 LOCATE 0,0:PRINT COUNT+1;R*180/π
1340 COUNT=COUNT+1:GOTO 1050
1350 DATA 7, 7,-7,-7,-7, 7, 7,-7, 7, 6,-6,-7,-6, 7, 7,-6, 7, 5,-5,-7,-5, 7, 7
1360 DATA-5, 7, 4,-4,-7,-4, 7, 7,-4, 7, 3,-3,-7,-3, 7, 7,-3, 7, 2,-2,-7,-2, 7
1370 DATA 7,-2, 7, 1,-1,-7,-1, 7, 7,-1, 7, 1, 0,-7, 0, 7, 7, 0, 6, 1, 1,-7, 1
1380 DATA 7, 7, 1, 5, 1, 2,-7, 2, 7, 7, 1, 5, 1, 3,-7, 3, 7, 6, 1, 5, 0, 3,-7
1390 DATA 4, 7, 5, 1, 5,-1, 3,-6, 5, 7, 5, 1, 5,-1, 3,-5, 5, 7, 5, 0, 6,-1, 3
1400 DATA-5, 5, 6, 5,-1, 7,-1, 4,-5, 5, 5, 5,-1, 7,-1, 5,-5, 5, 4, 6,-1, 7,-2
1410 DATA 5,-5, 5, 3, 7,-1, 7,-3, 5,-4, 5, 3, 7,-1, 7,-4, 5,-3, 4, 3, 7,-2, 7
1420 DATA-5, 5,-2, 3, 3, 7,-3, 7,-6, 5,-1, 3, 3, 7,-4, 7,-7, 5,-1, 3, 4, 7,-5
1430 DATA 7,-7, 6,-1, 3, 5, 7,-6, 6,-7, 7,-1, 3, 5, 7,-7, 5,-7, 7,-1, 2, 5, 7
1440 DATA-7, 4,-7, 7,-2, 1, 5, 6,-7, 3,-7, 7,-3, 0, 5, 5,-7, 2,-7, 7,-4,-1, 5
1450 DATA 4,-7, 1,-7, 7,-5,-1, 5, 3,-7, 1,-7, 7,-6,-1, 6, 2,-7, 1,-6, 7,-7,-1
1460 DATA 7, 1,-7, 1,-5, 7,-7,-1, 7, 1,-7, 1,-5, 6,-7, 0, 7, 1,-6, 0,-5, 5,-7
1470 DATA 1, 7, 1,-5,-1,-5, 4,-7, 2, 7, 1,-5,-1,-5, 3,-7, 3, 7, 0,-5,-1,-4, 2
1480 DATA-7, 4, 7,-1,-5,-1,-3, 1,-7, 5, 7,-1,-5,-1,-3, 0,-7, 5, 7,-1,-4, 0,-3
1490 DATA-1,-7, 5, 6,-1,-3, 1,-3,-2,-7, 5, 5,-1,-3, 1,-3,-3,-7, 5, 4, 0,-3, 1
1500 DATA-2,-3,-7, 5, 3, 1,-3, 1,-1,-3,-6, 5, 3, 1,-3, 1,-1,-3,-5, 4, 3, 1,-2
1510 DATA 2,-1,-3,-4, 3, 3, 1,-1, 3,-1,-3,-3, 3, 3, 1,-1, 3,-1,-3,-2, 3, 4, 2
1520 DATA-1, 3, 0,-3,-1, 3, 5, 3,-1, 3, 1,-3,-1, 3, 5, 3,-1, 3, 1,-2,-1, 2, 5
1530 DATA 3, 0, 2, 1,-1,-1, 1, 5, 3, 1, 1, 1,-1,-1, 0, 5, 3, 1, 1, 1,-1, 0,-1
1540 DATA 5, 2, 1, 1, 2,-1, 1,-1, 5, 1, 1, 1, 3,-1, 1,-1, 6, 1, 1, 1, 3, 0, 1
1550 DATA-1, 7, 1, 2, 0, 3, 1, 1,-1, 7, 1, 3,-1, 3, 1, 1, 0, 7, 1, 3,-2, 3, 1
1560 DATA 2, 1, 7, 0, 3,-3, 3, 1, 3, 2, 7,-1, 3,-3, 3, 1, 3, 3, 7,-2, 3,-3, 2
1570 DATA 0, 3, 4, 7,-3, 3,-3, 1,-1, 3, 5, 7,-3, 3,-3, 0,-2, 3, 6, 7,-3, 2,-3
1580 DATA-1,-3, 3, 7, 7,-3, 2,-3,-1,-3, 3, 7, 7,-3, 1,-4,-1,-3, 4, 7, 6,-3, 0
1590 DATA-5,-1,-3, 5, 7, 5,-3,-1,-6,-1,-3, 5, 7, 5,-3,-2,-7,-1,-4, 5, 6, 5,-3
1600 DATA-3,-7,-1,-5, 5, 5, 5,-3,-3,-7, 0,-5, 5, 5, 5,-4,-3,-7, 1,-5, 4, 5, 4
1610 DATA-5,-3,-7, 2,-5, 3, 5, 3,-5,-3,-7, 3,-5, 2, 5, 3,-5,-4,-7, 4,-5, 1, 4
1620 DATA 3,-5,-5,-7, 5,-5, 1, 3, 3,-5,-6,-7, 6,-6, 1, 3, 3,-5,-7,-7, 7,-7, 1
1630 DATA 3, 4,-5,-7,-7, 7,-7, 1, 3, 5,-6,-7,-6, 7,-7, 2, 3, 5,-7,-7,-5, 7,-7
1640 DATA 3, 2, 5,-7,-7,-4, 7,-7, 4, 1, 5,-7,-6,-3, 7,-7, 5, 0, 5,-7,-5,-2, 7
1650 DATA-7, 5,-1, 5,-7,-4,-1, 7,-6, 5,-1, 5,-7,-3, 0, 7,-5, 5,-1, 6,-7,-2, 1
1660 DATA 7,-4, 5,-1, 7,-7,-1, 2, 7,-3, 5,-1, 7,-7,-1, 3, 7,-3, 5, 0, 7,-6,-1
1670 DATA 4, 7,-3, 4, 1, 7,-5,-1, 5, 7,-3, 3, 2, 7,-4,-1, 6, 7,-3, 3, 3, 7,-3
1680 DATA-1, 7, 7,-2, 3, 4, 7,-2,-1, 7, 7,-1, 3, 5, 7,-1,-1, 7, 6, 0, 3, 6, 7
1690 DATA-1,-1, 7, 5, 1, 3, 7, 7,-1, 0, 7, 5, 1, 3, 7, 7,-1, 1, 6, 5, 1, 2, 7
1700 DATA 6,-1, 1, 5, 5, 1, 1, 7, 5, 0, 1, 5, 5, 1, 1, 7, 5, 0, 1, 5, 6, 2, 1
1710 DATA 6, 5,-1, 1, 5, 7, 3, 1, 5, 5,-1, 1, 5, 7, 3, 1, 5, 5,-1, 0, 4, 7, 3
1720 DATA 0, 5, 6,-1,-1, 3, 7, 3,-1, 5, 7,-1,-1, 2, 7, 3,-1, 5, 7,-2,-1, 1, 7
1730 DATA 2,-1, 4, 7,-3,-1, 0, 7, 1,-1, 3, 7,-3,-1,-1, 7, 1,-1, 2, 7,-3, 0,-2
1740 DATA 7, 1,-2, 1, 7,-3, 1,-3, 7, 1,-3, 0, 7,-3, 2,-4, 7, 1,-3,-1, 7,-3, 3
1750 DATA-5, 7, 0,-3,-2, 7,-3, 4,-6, 7,-1,-3,-3, 7,-3, 5,-7, 7,-2,-3,-4, 7,-3
1760 DATA 5,-7, 7,-3,-3,-5, 7,-4, 5,-7, 6,-3,-3,-6, 7,-5, 5,-7, 5,-3,-2,-7, 7
1770 DATA-6, 5,-7, 5,-3,-1,-7, 7, 0, 0,-6, 5,-3, 0,-7, 6, 0, 0,-5, 5,-3, 1,-7
1780 DATA 5, 0, 0,-5, 5,-3, 2,-7, 5, 0, 0,-5, 4,-3, 3,-6, 5, 0, 0,-5, 3,-3, 4
1790 DATA-5, 5, 0, 0,-5, 2,-3, 5,-5, 5, 0, 0,-5, 1,-3, 5,-5, 4, 0, 0,-5, 1,-4
1800 DATA 5,-5, 3, 0, 0,-6, 1,-5, 5,-5, 2, 0, 0,-7, 1,-5, 5,-5, 1, 0, 0,-7, 1
1810 DATA-5, 4,-5, 1, 0, 0,-7, 0,-5, 3,-6, 1, 0, 0,-7,-1,-5, 2,-7, 1, 0, 0,-7
1820 DATA-2,-5, 1,-7, 1, 0, 0,-7,-3,-5, 1,-7, 0, 0, 0,-7,-4,-6, 1,-7,-1, 0, 0
1830 DATA-7,-5,-7, 1,-7,-2, 0, 0,-7,-6,-7, 1,-7,-3, 0, 0,-7,-7,-7, 0,-7,-4, 0
1840 DATA 0,-7,-7,-7,-1,-7,-5, 0, 0,-6,-7,-7,-2,-7,-6, 0, 0,-5,-7,-7,-3,-7,-7
1850 DATA 0, 0,-4,-7,-7,-4,-7,-7, 0, 0,-3,-7,-7,-5,-6,-7, 0, 0,-3,-7,-7,-6,-5
1860 DATA-7, 0, 0,-3,-6,-7,-7,-4,-7, 0, 0,-3,-5,-7,-7,-3,-7, 0, 0,-3,-4,-6,-7
1870 DATA-2,-7, 0, 0,-3,-3,-5,-7,-1,-7, 0, 0,-3,-3,-5,-7, 0,-7, 0, 0,-2,-3,-5
1880 DATA-6, 1,-7, 0, 0,-1,-3,-5,-5, 1,-7, 0, 0,-1,-3,-5,-4, 1,-6, 0, 0,-1,-4
1890 DATA-5,-3, 1,-5, 0, 0,-1,-5,-5,-3, 1,-5, 0, 0,-1,-5,-4,-3, 0,-5, 0, 0, 0
1900 DATA-5,-3,-3, 0, 0, 0, 0, 1,-5,-2,-3, 0, 0, 0, 0, 1,-5,-1,-3, 0, 0, 0, 0
1910 DATA 1,-6,-1,-3, 0, 0, 0, 0, 1,-7,-1,-4, 0, 0, 0, 0, 1,-7,-1,-5, 0, 0, 0
```

2）アナログCRTでいっ

写真と同等の画像を得るにはすごいドット数だろうって？　1024×1024ドット？　冗談でしょ。こちとら江戸っ子，けちけちしないで4096×4096ドット。色は26万色なんか目じゃない，アナログCRTでいっ。どんな色でも出すことができる。ドットごとに無限色でい。

行の最初のFOR文のTOのあとにも同じ値を入れる。

これでいいのだが，方法としては前者と後者を同時に進めるのが望ましいだろう。ちなみに迷路の大きさは固定されており，1ブロックは100である。

ところで，特に3Dグラフィックに興味をお持ちの方は，1200行以降の表示ルーチンを解析してみてほしい。ここには，ワイヤフレームで最低限必要な二次元投射，クリッピングの手法が含まれているのである。

画面のホーム位置のあたりに出力される数字についてであるが，これは左からステップ数，トレーサー1（つまり視点）と人間との相対角度（どれくらいの角度に向けば人間がちょうど真ん中にくるか）である。たまに相対角が，“4.6566129E－10”などとなるが，これはHuBASICの関数の扱う数値のうち0の次に小さいもので，つまりは0のことである。

MAKE 2

MAKEで作られたファイル“MOVE DATA”をMERGEして走らせると，それを圧縮してファイルネーム“ASC”でディスクに出力する。

このプログラムによって作られたデータが作品中に使われているわけだ。

なお，出力されるファイルネームがROADで出力されるものと同じなので，必要ならばディスケットを換えていただきたい（実際，僕自身も必要でないと判断したから同じファイルネームにしたのだけれど）。

DATA PRINT 3

MAKE2で出力されたデータを1ステップごとに，ROADと同じように出力するプログラム。リストにあるものは，作品中に使われているデータを持っている。

走らせると，まずキー入力に関係なく表示を進めるか，または何か押されるごとに進めるかを聞いてくる。前者なら1，後者なら2をそれぞれ押していただきたい。

表示される0から3までの数字は，もうだいたい察しがつくと思うが，0が人間，1から3がそれぞれトレーサー1から3にあたる。当たり前だが，非常に高速である。

やはりこれも迷路のデータを変えた人，移動のデータを変えた人は不要なデータを書き換えていただきたい。

RUN DATA

人間は考える足である。だから，逃げるときは足を使って走る。その走るときの股関節，膝関節の角度のデータを座標になおしてラインで表示するプログラムである。

走らせると配列に座標のデータを読み込

```
1920 DATA 0, 2,-7,-1,-5, 0, 0, 0, 0, 3,-7, 0,-5, 0, 0, 0, 0, 4,-7, 1,-5, 0, 0
1930 DATA 0, 0, 5,-7, 1,-5, 0, 0, 0, 0, 6,-7, 1,-6, 0, 0, 0, 0, 7,-7, 1,-7, 0
1940 DATA 0, 0, 0, 7,-7, 1,-7, 0, 0, 0, 0, 7,-6, 2,-7, 0, 0, 0, 0, 7,-5, 3,-7
1950 DATA 0, 0, 0, 0, 7,-4, 4,-7, 0, 0, 0, 0, 7,-3, 5,-7, 0, 0, 0, 0, 7,-2, 6
1960 DATA-7, 0, 0, 0, 0, 7,-1, 7,-7, 0, 0, 0, 0, 7, 0, 7,-7, 0, 0, 0, 0, 7, 1
1970 DATA 7,-6, 0, 0, 0, 0, 7, 1, 7,-5, 0, 0, 0, 0, 6, 1, 7,-4, 0, 0, 0, 0, 5
1980 DATA 1, 7,-3, 0, 0, 0, 0, 5, 1, 7,-2, 0, 0, 0, 0, 5, 0, 7,-1, 0, 0, 0, 0
1990 DATA 5,-1, 7,-1, 0, 0, 0, 0, 5,-1, 6,-1, 0, 0, 0, 0, 6,-1, 0, 0, 0, 0, 0
2000 DATA 0, 7,-1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
2010 DATA -700,700,-500,700,-300,700,100,700,300,700,700,700,-100,500,100,500
2020 DATA 300,500,500,500,700,500,-500,300,-300,300,-100,300,500,300,-700,100
2030 DATA -100,100,100,300,100,100,300,100,500,100,700,100,-700,-100,-500,-100
2040 DATA -100,-100,300,-100,500,-100,700,-100,100,-100,-300,-300,100,-300
2050 DATA 300,-300,500,-300,-700,-500,-500,-500,-300,-500,-100,-500,300,-500
2060 DATA 500,-500,700,-500,-700,-700,-100,-700,500,-700,700,-700: ' 44 max
2070 DATA 1,6,1,41,41,44,44,6,16,17,3,36,12,15,37,38,30,31,25,26,34,36
2080 DATA 9,11,7,8,23,24,32,33,19,20,21,22,27,28,39,40,10,27,24,35,2,12
2090 DATA 4,8,5,9,7,14,18,19,17,25,20,26,29,31,32,38,33,43,37,42 : ' 32 max
```

リスト4 MAKE2

```
1000 DIM X(3,187),Y(3,187),A(3,187)
1010 FOR I=0 TO 186:FOR J=0 TO 3:READ X(J,I),Y(J,I):NEXT:NEXT
1020 FOR J=0 TO 3:FOR I=1 TO 186
1030 IF X(J,I)=X(J,I-1) AND Y(J,I)=Y(J,I-1) THEN IF X(J,I)<>0 OR Y(J,I)<>0 GOSUB
 "INPUT"
1040 IF X(J,I)=0 AND Y(J,I)=0 THEN A(J,I)=5
1050 NEXT:NEXT
1060 GOTO 1140
1070 LABEL"INPUT"
1080 X1=X(J,I)-X(J,I-2):Y1=Y(J,I)-Y(J,I-2)
1090 X2=X(J,I+1)-X(J,I):Y2=Y(J,I+1)-Y(J,I)
1100 R1=-(Y1=-1)-(X1=1)*2-(Y1=1)*3
1110 R2=-(Y2=-1)-(X2=1)*2-(Y2=1)*3
1120 RR=R2-R1:IF ABS(RR)=3 THEN RR=-SGN(RR) ELSE IF RR=-2 THEN RR=2
1130 RR=RR+2:A(J,I)=RR:RETURN
1140 OPEN"O",#1,"ASC":E=10000
1150 FOR I=0 TO 187:FOR J=0 TO 3
1160 A=A(J,I)
1170 IF D=0 THEN PRINT#1,STR$(E);"DATA";:E=E+10
1180 IF D<>22 THEN PRINT#1,RIGHT$(STR$(A),1);",";:GOTO 1200
1190 PRINT#1,RIGHT$(STR$(A),1):D=-1
1200 D=D+1:NEXT:NEXT
1210 CLOSE:END
1220 DATA 7, 7,-7,-7,-7, 7, 7,-7, 7, 6,-6,-7,-6, 7, 7,-6, 7, 5,-5,-7,-5, 7, 7
1230 DATA-5, 7, 4,-4,-7,-4, 7, 7,-4, 7, 3,-3,-7,-3, 7, 7,-3, 7, 2,-2,-7,-2, 7
1240 DATA 7,-2, 7, 1,-1,-7,-1, 7, 7,-1, 7, 1, 0,-7, 0, 7, 7, 0, 6, 1, 1,-7, 1
1250 DATA 7, 7, 1, 5, 1, 2,-7, 2, 7, 7, 1, 5, 1, 3,-7, 3, 7, 6, 1, 5, 0, 3,-7
1260 DATA 4, 7, 5, 1, 5,-1, 3,-6, 5, 7, 5, 1, 5,-1, 3,-5, 5, 7, 5, 0, 6,-1, 3
1270 DATA-5, 5, 6, 5,-1, 7,-1, 4,-5, 5, 5, 5,-1, 7,-1, 5,-5, 5, 4, 6,-1, 7,-2
1280 DATA 5,-5, 5, 3, 7,-1, 7,-3, 5,-4, 5, 3, 7,-1, 7,-4, 5,-3, 4, 3, 7,-2, 7
1290 DATA-5, 5,-2, 3, 3, 7,-3, 7,-6, 5,-1, 3, 3, 7,-4, 7,-7, 5,-1, 3, 4, 7,-5
1300 DATA 7,-7, 6,-1, 3, 5, 7,-6, 6,-7, 7,-1, 3, 5, 7,-7, 5,-7, 7,-1, 2, 5, 7
1310 DATA-7, 4,-7, 7,-2, 1, 5, 6,-7, 3,-7, 7,-3, 0, 5, 5,-7, 2,-7, 7,-4,-1, 5
1320 DATA 4,-7, 1,-7, 7,-5,-1, 5, 3,-7, 1,-7, 7,-6,-1, 6, 2,-7, 1,-6, 7,-7,-1
1330 DATA 7, 1,-7, 1,-5, 7,-7,-1, 7, 1,-7, 1,-5, 6,-7, 0, 7, 1,-6, 0,-5, 5,-7
1340 DATA 1, 7, 1,-5,-1,-5, 4,-7, 2, 7, 1,-5,-1,-5, 3,-7, 3, 7, 0,-5,-1,-4, 2
1350 DATA-7, 4, 7,-1,-5,-1,-3, 1,-7, 5, 7,-1,-5,-1,-3, 0,-7, 5, 7,-1,-4, 0,-3
1360 DATA-1,-7, 5, 6,-1,-3, 1,-3,-2,-7, 5, 5,-1,-3, 1,-3,-3,-7, 5, 4, 0,-3, 1
1370 DATA-2,-3,-7, 5, 3, 1,-3, 1,-1,-3,-6, 5, 3, 1,-3, 1,-1,-3,-5, 4, 3, 1,-2
1380 DATA 2,-1,-3,-4, 3, 3, 1,-1, 3,-1,-3,-3, 3, 3, 1,-1, 3,-1,-3,-2, 3, 4, 2
1390 DATA-1, 3, 0,-3,-1, 3, 5, 3,-1, 3, 1,-3,-1, 3, 5, 3,-1, 3, 1,-2,-1, 2, 5
1400 DATA 3, 0, 2, 1,-1,-1, 1, 5, 3, 1, 1, 1,-1,-1, 0, 5, 3, 1, 1, 1,-1, 0,-1
1410 DATA 5, 2, 1, 1, 2,-1, 1,-1, 5, 1, 1, 1, 3,-1, 1,-1, 6, 1, 1, 1, 3, 0, 1
1420 DATA-1, 7, 1, 2, 0, 3, 1, 1,-1, 7, 1, 3,-1, 3, 1, 1, 0, 7, 1, 3,-2, 3, 1
1430 DATA 2, 1, 7, 0, 3,-3, 3, 1, 3, 2, 7,-1, 3,-3, 3, 1, 3, 3, 7,-2, 3,-3, 2
1440 DATA 0, 3, 4, 7,-3, 3,-3, 1,-1, 3, 5, 7,-3, 3,-3, 0,-2, 3, 6, 7,-3, 2,-3
1450 DATA-1,-3, 3, 7, 7,-3, 2,-3,-1,-3, 3, 7, 7,-3, 1,-4,-1,-3, 4, 7, 6,-3, 0
1460 DATA-5,-1,-3, 5, 7, 5,-3,-1,-6,-1,-3, 5, 7, 5,-3,-2,-7,-1,-4, 5, 6, 5,-3
1470 DATA-3,-7,-1,-5, 5, 5, 5,-3,-3,-7, 0,-5, 5, 5, 5,-4,-3,-7, 1,-5, 4, 5, 4
1480 DATA-5,-3,-7, 2,-5, 3, 5, 3,-5,-3,-7, 3,-5, 2, 5, 3,-5,-4,-7, 4,-5, 1, 4
1490 DATA 3,-5,-5,-7, 5,-5, 1, 3, 3,-5,-6,-7, 6,-6, 1, 3, 3,-5,-7,-7, 7,-7, 1
1500 DATA 3, 4,-5,-7,-7, 7,-7, 1, 3, 5,-6,-7,-6, 7,-7, 2, 3, 5,-7,-7,-5, 7,-7
1510 DATA 3, 2, 5,-7,-7,-4, 7,-7, 4, 1, 5,-7,-6,-3, 7,-7, 5, 0, 5,-7,-5,-2, 7
1520 DATA-7, 5,-1, 5,-7,-4,-1, 7,-6, 5,-1, 5,-7,-3, 0, 7,-5, 5,-1, 6,-7,-2, 1
1530 DATA 7,-4, 5,-1, 7,-7,-1, 2, 7,-3, 5,-1, 7,-7,-1, 3, 7,-3, 5, 0, 7,-6,-1
1540 DATA 4, 7,-3, 4, 1, 7,-5,-1, 5, 7,-3, 3, 2, 7,-4,-1, 6, 7,-3, 3, 3, 7,-3
1550 DATA-1, 7, 7,-2, 3, 4, 7,-2,-1, 7, 7,-1, 3, 5, 7,-1,-1, 7, 6, 0, 3, 6, 7
1560 DATA-1,-1, 7, 5, 1, 3, 7, 7,-1, 0, 7, 5, 1, 3, 7, 7,-1, 1, 6, 5, 1, 2, 7
1570 DATA 6,-1, 1, 5, 5, 1, 1, 7, 5, 0, 1, 5, 5, 1, 1, 7, 5, 0, 1, 5, 6, 2, 1
1580 DATA 6, 5,-1, 1, 5, 7, 3, 1, 5, 5,-1, 1, 5, 7, 3, 1, 5, 5,-1, 0, 4, 7, 3
1590 DATA 0, 5, 6,-1,-1, 3, 7, 3,-1, 5, 7,-1,-1, 2, 7, 3,-1, 5, 7,-2,-1, 1, 7
1600 DATA 2,-1, 4, 7,-3,-1, 0, 7, 1,-1, 3, 7,-3,-1,-1, 7, 1,-1, 2, 7,-3, 0,-2
1610 DATA 7, 1,-2, 1, 7,-3, 1,-3, 7, 1,-3, 0, 7,-3, 2,-4, 7, 1,-3,-1, 7,-3, 3
1620 DATA-5, 7, 0,-3,-2, 7,-3, 4,-6, 7,-1,-3,-3, 7,-3, 5,-7, 7,-2,-3,-4, 7,-3
1630 DATA 5,-7, 7,-3,-3,-5, 7,-4, 5,-7, 6,-3,-3,-6, 7,-5, 5,-7, 5,-3,-2,-7, 7
1640 DATA-6, 5,-7, 5,-3,-1,-7, 7, 0, 0,-6, 5,-3, 0,-7, 6, 0, 0,-5, 5,-3, 1,-7
1650 DATA 5, 0, 0,-5, 5,-3, 2,-7, 5, 0, 0,-5, 4,-3, 3,-6, 5, 0, 0,-5, 3,-3, 4
1660 DATA-5, 5, 0, 0,-5, 2,-3, 5,-5, 5, 0, 0,-5, 1,-3, 5,-5, 4, 0, 0,-5, 1,-4
1670 DATA 5,-5, 3, 0, 0,-6, 1,-5, 5,-5, 2, 0, 0,-7, 1,-5, 5,-5, 1, 0, 0,-7, 1
1680 DATA-5, 4,-5, 1, 0, 0,-7, 0,-5, 3,-6, 1, 0, 0,-7,-1,-5, 2,-7, 1, 0, 0,-7
1690 DATA-2,-5, 1,-7, 1, 0, 0,-7,-3,-5, 1,-7, 0, 0, 0,-7,-4,-6, 1,-7,-1, 0, 0
1700 DATA-7,-5,-7, 1,-7,-2, 0, 0,-7,-6,-7, 1,-7,-3, 0, 0,-7,-7,-7, 0,-7,-4, 0
1710 DATA 0,-7,-7,-7,-1,-7,-5, 0, 0,-6,-7,-7,-2,-7,-6, 0, 0,-5,-7,-7,-3,-7,-7
1720 DATA 0, 0,-4,-7,-7,-4,-7,-7, 0, 0,-3,-7,-7,-5,-6,-7, 0, 0,-3,-7,-7,-6,-5
1730 DATA-7, 0, 0,-3,-6,-7,-7,-4,-7, 0, 0,-3,-5,-7,-7,-3,-7, 0, 0,-3,-4,-6,-7
1740 DATA-2,-7, 0, 0,-3,-3,-5,-7,-1,-7, 0, 0,-3,-3,-5,-7, 0,-7, 0, 0,-2,-3,-5
1750 DATA-6, 1,-7, 0, 0,-1,-3,-5,-5, 1,-7, 0, 0,-1,-3,-5,-4, 1,-6, 0, 0,-1,-4
1760 DATA-5,-3, 1,-5, 0, 0,-1,-5,-5,-3, 1,-5, 0, 0,-1,-5,-4,-3, 0,-5, 0, 0, 0
1770 DATA-5,-3,-3, 0, 0, 0, 0, 1,-5,-2,-3, 0, 0, 0, 0, 1,-5,-1,-3, 0, 0, 0, 0
1780 DATA 1,-6,-1,-3, 0, 0, 0, 0, 1,-7,-1,-4, 0, 0, 0, 0, 1,-7,-1,-5, 0, 0, 0
1790 DATA 0, 2,-7,-1,-5, 0, 0, 0, 0, 3,-7, 0,-5, 0, 0, 0, 0, 4,-7, 1,-5, 0, 0
1800 DATA 0, 0, 5,-7, 1,-5, 0, 0, 0, 0, 6,-7, 1,-6, 0, 0, 0, 0, 7,-7, 1,-7, 0
1810 DATA 0, 0, 0, 7,-7, 1,-7, 0, 0, 0, 0, 7,-6, 2,-7, 0, 0, 0, 0, 7,-5, 3,-7
1820 DATA 0, 0, 0, 0, 7,-4, 4,-7, 0, 0, 0, 0, 7,-3, 5,-7, 0, 0, 0, 0, 7,-2, 6
1830 DATA-7, 0, 0, 0, 0, 7,-1, 7,-7, 0, 0, 0, 0, 7, 0, 7,-7, 0, 0, 0, 0, 7, 1
1840 DATA 7,-6, 0, 0, 0, 0, 7, 1, 7,-5, 0, 0, 0, 0, 6, 1, 7,-4, 0, 0, 0, 0, 5
1850 DATA 1, 7,-3, 0, 0, 0, 0, 5, 1, 7,-2, 0, 0, 0, 0, 5, 0, 7,-1, 0, 0, 0, 0
1860 DATA 5,-1, 7,-1, 0, 0, 0, 0, 5,-1, 6,-1, 0, 0, 0, 0, 6,-1, 0, 0, 0, 0, 0
1870 DATA 0, 7,-1, 0, 0, 0, 0, 0, 0
```

3）3D処理でいっ

3Dも朝メシ前でレイトレーシングとZバッファの両アルゴリズムを採用，影・明暗・反射・屈折・透明感・材質感・雰囲気など，すべての視覚イメージをサポート。「との粉とニスで仕上げたベニヤ板」「牛乳をこぼしたカシミヤの布地」などの指定も可能。もちろん究極のホログラフィでいっ。

足の動作を表示

んで，足だけが右から左へと走りだす。高速化のためラインを消す手間を省いているが，どうしても気になる人は『'』(REM)で囲ってあるLINE文を復活させてやっていただきたい。

データは，１周期(同じ角度に戻るまで)36コマ分で構成されている。

動画を仕上げる

では次に，今まで作った動きのデータを作品として仕上げるためのプログラムを紹介する。

TRACER & MAN

作品中のキャラクター，「TRACER」と「MAN」の３Ｄデータを，ポリゴン，またはワイヤフレームで画面に表示するプログラム。

入力後走らせると，まずMANを扱うかTRACERを扱うかを聞いてくる。どちらか必要なほうをMAN，TRACERと入力していただきたい。

まずMANと入力した場合だが，次にＲ２(YZ平面での回転角)，Ｒ３(XZ平面での回転角)を入力する。ちなみに，Ｙ方向は高さ，Ｘ方向は幅，Ｚ方向は奥行きを表している。数学の二次元の座標に奥行きＺを加えた座標系である。

あたしは幾何は苦手なのという人には，Ｒ２に[30]，Ｒ３に[−20]をそれぞれ入力していただきたい。すると，なかなかの角度で表示してくれる。ちょうど，正面に向かって左斜め上から見たような感じである。

その後，FORM(格好)を入力する。値を変えることで走っている人間の格好が色々に変わるのである。RUN DATAに使われているデータのおかげである。

さらに，ワイヤフレームで出力するか，ソリッドモデルで出力するかを入力するのである。前者ならLINEと，後者ならPOLIGONと入力していただきたい。

TRACERを選んだ場合も同様にして進めるのである。

すべての入力がすんだなら，コンピュー

リスト5 DATA PRINT3

```
1000 WIDTH 40:INIT
1010 PRINT"What mode do you need ?       1)Real time step. or 2)Push and step:";
1020 IF INKEY$(1)="2" THEN M%=1 ELSE M%=0
1030 CLS
1040 FOR I%=0 TO 14:READ A$:PRINT A$:NEXT
1050 X%(0)=7:Y%(0)=7:X%(1)=-7:Y%(1)=-7:X%(2)=-7:Y%(2)=7:X%(3)=7:Y%(3)=-7
1060 XX%(0)=-1:YY%(1)=-1:XX%(2)=1:YY%(3)=1
1070 R%(0)=1:R%(1)=2:R%(2)=2:R%(3)=3
1080 READ A%,A%,A%,A%
1090 FOR I%=0 TO 186
1100 FOR J%=0 TO 3
1110 READ A%:IF A%=0 THEN 1150
1120 IF A%=5 THEN 1180
1130 R%(J%)=R%(J%)+A%-2:IF R%(J%)>3 THEN R%(J%)=R%(J%)-4 ELSE IF R%(J%)<0 THEN R
%(J%)=R%(J%)+4
1140 GOTO 1180
1150 LOCATE X%(J%)+7,Y%(J%)+7:PRINT "■"
1160 X%(J%)=X%(J%)+XX%(R%(J%)):Y%(J%)=Y%(J%)+YY%(R%(J%))
1170 LOCATE X%(J%)+7,Y%(J%)+7:PRINTRIGHT$(STR$(J%),1)
1180 NEXT
1190 IF M%<>0 THEN IF INKEY$(1)<>" THEN 1200
1200 NEXT:END
1210 DATA"■■■■■■■■■■■■■■■"
1220 DATA"■ ■ ■   ■ ■   ■"
1230 DATA"■ ■ ■ ■■■ ■■■■■"
1240 DATA"■ ■ ■ ■     ■ ■"
1250 DATA"■ ■■■■■■■■■■■ ■"
1260 DATA"■   ■   ■   ■ ■"
1270 DATA"■■■■■ ■■■ ■ ■■■"
1280 DATA"■   ■ ■   ■ ■ ■"
1290 DATA"■■■ ■ ■■■■■ ■■■"
1300 DATA"■ ■ ■   ■     ■"
1310 DATA"■ ■ ■■■■■ ■■■ ■"
1320 DATA"■ ■ ■     ■ ■ ■"
1330 DATA"■■■■■ ■■■■■ ■■■"
1340 DATA"■     ■     ■ ■"
1350 DATA"■■■■■■■■■■■■■■■"
1360 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
1370 DATA0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,3,0,0,0,3
1380 DATA0,0,0,0,3,3,0,1,0,0,1,0,0,0,0,3,1,0,0,0
1390 DATA3,0,0,0,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,1,0,0
1400 DATA1,0,0,0,0,3,0,0,1,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0
1410 DATA0,0,0,1,0,1,0,0,0,0,0,0,1,1,1,3,0,0,0,0
1420 DATA0,0,0,0,3,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,1,0,1,0,0
1430 DATA0,0,0,0,0,1,3,0,0,0,1,0,0,0,1,3,1,0,0,0
1440 DATA0,0,0,0,0,1,1,3,0,0,0,0,0,0,1,3,3,3,0,0
1450 DATA0,0,0,0,0,3,0,3,1,0,0,0,0,1,0,0,1,0,1,3,0
1460 DATA0,0,0,1,0,0,3,0,3,0,0,0,0,0,0,3,3,0,0,0
1470 DATA0,0,0,0,0,3,0,0,0,0,0,2,1,1,1,0,0,0,0,0
1480 DATA0,0,0,0,3,1,0,0,0,0,1,0,0,1,0,3,3,0,0,0
1490 DATA0,0,0,3,0,0,1,0,0,0,0,0,1,0,0,0,1,0,0,0
1500 DATA0,1,1,1,0,0,0,0,3,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0
1510 DATA1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,1,1,0,1,0,0
1520 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,3,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0
1530 DATA3,0,0,0,1,1,1,0,0,0,1,0,0,0,1,3,1,4,0,0
1540 DATA0,0,0,0,3,3,1,1,0,0,0,0,0,0,1,0,1,3,0,0
1550 DATA0,0,0,0,0,1,0,3,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,0,0
1560 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,3,3,0,0,0,1,0,0,0,0,0
1570 DATA0,3,0,3,5,0,0,0,5,0,0,0,5,1,0,3,5,0,0,0,5,0,0
1580 DATA0,5,0,0,1,5,0,3,0,5,1,0,0,5,0,0,0,5,0,3,0,5,3
1590 DATA0,1,5,0,0,0,5,0,0,0,5,0,0,3,5,0,1,0,5,0,0,0,5
1600 DATA0,0,0,5,0,3,0,5,0,0,0,5,3,0,0,5,0,0,0,5,0,0,0
1610 DATA5,0,0,3,5,0,0,0,5,3,0,0,5,0,0,0,5,0,3,0,5,0,0
1620 DATA0,5,0,0,0,5,1,3,0,5,0,0,0,5,0,0,3,5,1,0,0,5,0
1630 DATA0,0,5,0,1,3,5,3,0,0,5,0,0,5,5,0,0,5,5,1,0,5,5
1640 DATA0,1,5,5,0,0,5,5,3,0,5,5,0,3,5,5,0,0,5,5,0,0,5
1650 DATA5,0,1,5,5,0,0,5,5,0,0,5,5,3,3,5,5,0,0,5,5,0,0
1660 DATA5,5,0,0,5,5,0,0,5,5,0,0,5,5,0,0,5,5,0,3,5,5,0
1670 DATA0,5,5,3,0,5,5,0,0,5,5,0,0,5,5,3,0,5,5,0,0,5,5
1680 DATA0,3,5,5,3,0,5,5,0,5,5,5,0,0,0,0,
```

リスト6 RUN DATA

```
1000 WIDTH 40:INIT:I%=0:X%=0
1010 PALET 1,7:PALET 2,7
1020 DIM X%(35,1),Y%(35,1),R%(35,1)
1030 GOSUB 1340
1040 LINE(0,120)-(319,120),PSET,2
1050 SCREEN ,,1
1060 X%=320
1070 'COLOR 0:LINE(X%,100)-(X%+X%(I%,1),Y%(I%,1))-(X%+X%(I%,3),Y%(I%,3))
1080 '        LINE(X%,100)-(X%+X%(I%,0),Y%(I%,0))-(X%+X%(I%,2),Y%(I%,2))
1090 I%=I%+1:I%=-I%*(I%<>35):J%=I%-17-(I%<18)*35
1100 X%=X%-3:IF X%<0 THEN X%=320:CLS 1
1110 COLOR 7:LINE(X%,100)-(X%+X%(I%,0),Y%(I%,0))-(X%+X%(I%,1),Y%(I%,1))
1120         LINE(X%,100)-(X%+X%(J%,0),Y%(J%,0))-(X%+X%(J%,1),Y%(J%,1))
1130 'LOCATE 0,0:PRINT TIME
1140 GOTO 1070
1150 DATA -80, 90,  8, 96
1160 DATA -71, 72,  0,102
1170 DATA -60, 54,- 9,108
1180 DATA -47, 36,-18,114
1190 DATA -35, 18,-30,120
1200 DATA -21, 27,-44,113
1210 DATA -12, 44,-57,107
1220 DATA - 3, 61,-69,100
1230 DATA   3, 82,-75, 94
1240 DATA   8, 96,-80, 90
1250 DATA   0,102,-71, 72
1260 DATA - 9,108,-60, 54
1270 DATA -18,114,-47, 36
1280 DATA -30,120,-35, 18
1290 DATA -44,113,-21, 27
1300 DATA -57,107,-12, 44
1310 DATA -69,100,- 3, 61
```

4) アニメ処理でいっ
たとえば，大好きな岬太郎の全身画を１枚入力したとすると，あとは人物アニメ処理で鋭いドリブルでもヘディングシュートでも好きな動きをさせられる。もちろんセリフだって好きな声で音声合成，「行くぞ翼くん，シュナイダーをぶっ飛ばせ！」。

ワイヤフレーム表示のMAN

ポリゴンで表示するMAN

タは描画を始める。当然ワイヤフレームを選んだほうが速く描き上がり，ソリッドモデルを選んだ場合はかなりの時間待たされることになるだろう。しかし待ったものは待ったなりの報酬があるのである。８色とはいえ陰影付きで面の向く方向が明確になっているソリッドモデルは，なかなかに美しく見えるのである。ぜひこのプログラムを入力して堪能していただきたい。

ここで使われているソリッドモデル表示サブルーチンは，作品を撮影したプログラムのなかのものとほぼ同じである。したがって，表示の手法についてはのちほど触れることにする。

CHARACTER

作品中で使われているロゴタイプをPCGに定義するプログラム。

本当ならばこんなことはせずにストリング配列にでも代入しておけばいいのだろうが，なにぶんメモリが足りないのである。PCG自体で２Kバイトも容量があるので使わせてもらったのだ。

16×8ドットのアルファベットと数字，それに，32×16のタイトルロゴを定義している。ご丁寧にも定義が終わると，“SETTING UP IS OVER”などと，定義された文字で出てくるようになっている。実は，僕は凝り性なのである。

TRACE 7

いよいよ本命のプログラムである。プログラムサイズ16Kバイト，NEWON 4を実行したあとでないとメモリオーバーが出てしまうのである。

実際，僕自身もよく作ったなと思うほど

```
1320 DATA -75, 94,  3, 82
1330 DATA -80, 90,  8, 96
1340 RESTORE 1430
1350 FOR I=0 TO 35
1360 READ A,C
1370 X%(I,0)=          COS(RAD(A  -90))*10
1380 Y%(I,0)=100      -SIN(RAD(A  -90))*10
1390 X%(I,1)=X%(I,0)+COS(RAD(A+C-90))*10
1400 Y%(I,1)=Y%(I,0)-SIN(RAD(A+C-90))*10
1410 NEXT
1420 RETURN
1430 DATA -80,90,-76,81,-71,72,-66,63,-60,54,-54,45,-47,36,-41,27,-35,18,-28,22,
-21,27,-17,35,-12,44,-8,52,-3,61,0,71,3,82,5,89
1440 DATA 8,96,4,99,0,102,-4,105,-9,108,-13,111,-18,114,-24,117,-30,120,-37,117,
-44,113,-50,110,-57,107,-63,104,-69,100,-72,97,-75,94,-77,92
```

リスト７　TRACER＆MAN

```
1000 WIDTH 80:INIT
1010 LOCATE 38,12:PRINT "WAIT"
1020 X=0:XX=0:YY=0:ZZ=0:MX=0:MY=0:MZ=0:C=0:S=0:F=0:J1=0:I%=0:J%=0:H%=0:XA=0:Y1%=
0:XB=0:M1=0:M2=0:YY%=0:X1=0:X2=0:Y1=0:Y2=0:Z1=0:Z2=0:FX=0:FY=0:FZ=0:TRX=0:TRZ=0:
MZX=0:MAZ=0:RSS=0:A%=0:B%=0:C%=0:CO=0:KAITEN$=""
1030 DIMXA%(3),YA%(3),Z(75),LR%(64),X(3),Y(3),LX(107),LY(107),LZ(107),LT%(3,64),
BR$(15),RUR%(3,35)
1060 RESTORE5470
1070 FOR I%=0TO13:READA$,B$:BR$(I%)=HEXCHR$(A$+A$+A$+B$+B$+B$):NEXT
1080 BR$(14)=HEXCHR$("00FF00"):BR$(15)=HEXCHR$("00FF55")
1090 RESTORE"RUD":FOR I%=0 TO 35:FOR J%=0 TO 1:READ RUR%(J%,I%):NEXT:NEXT
1100 FOR I%=0 TO 35:FOR J%=2 TO 3:RUR%(J%,I%)=RUR%(J%-2,I%-17-(I%<18)*35):NEXT:N
EXT
1110 LP$="LINE":CLS
1500 INPUT"WHICH DO YOU NEED 'MAN' OR 'TRACER' :",NE$
1510 IF NE$<>"MAN" AND NE$<>"TRACER" THEN BEEP:GOTO 1500
1520 IF NE$="TRACER" THEN 1700
1530 INPUT"R2 :",SR2:INPUT"R3 :",SR3
1540 MR0=SR2:MR1=SR3
1550 INPUT"FORM (0 - 35)",FO
1560 INPUT"LINE OR POLIGON :",LP$
1570 FX=-30000:FY=30000:FZ=-30000
1600 GOSUB"MAN PRINT"
1610 CLS:GOTO 1500
1700 INPUT"R2 :",SR2:INPUT"R3 :",SR3
1710 TR0=SR2:TR1=SR3
1715 INPUT"FORM (0 - 90)",TFO
1720 INPUT"LINE OR POLIGON :",LP$
1730 FX=-30000:FY=30000:FZ=-30000
1740 GOSUB"TRACER PRINT"
1750 CLS:GOTO 1500
2060 LABEL"MAN PRINT":CLS0
2065 MR2=-COS(RAD((FO+9)*10))*65:MR3=RUR%(0,FO):MR4=RUR%(1,FO):MR5=RUR%(2,FO):MR
6=RUR%(3,FO)
2070 I%=0:RESTORE "MAD":YA=ABS(SIN(RAD(COUNTD*10-10))*7):IF WA(0)<>0 THEN YA=0
2080 READXX,YY,ZZ:IF XX=-9999THEN I%=0:GOTO2200
2090 IF I%>18 AND I%<45 THEN R2=MR2*((I%<32)-(I%>31)):MX=0:MY=26:MZ=1:KAITEN$="3
2" ELSE2110
2100 F=(I%>31)-(I%<32):MX=8.5*F:MZ=1:R3=(MR2/2.5):GOSUB"KAITEN"
2110 IF I%>54AND I%<63THEN R2=MR4:MX=0:MY=-7:MZ=0:KAITEN$="2":GOSUB"KAITEN"
2120 IF I%>50AND I%<63THEN R2=MR3:MX=0:MY= 6:MZ=0:KAITEN$="2":GOSUB"KAITEN"
2130 IF I%>66AND I%<75THEN R2=MR6:MX=0:MY=-7:MZ=0:KAITEN$="2":GOSUB"KAITEN"
2140 IF I%>62AND I%<75THEN R2=MR5:MX=0:MY= 6:MZ=0:KAITEN$="2":GOSUB"KAITEN"
2150 R2=MR0:R3=MR1:MY=0:MX=0:MZ=0:KAITEN$="23":GOSUB"KAITEN"
2160 I%=I%+1
2180 LX(I%)=XX:LY(I%)=YY:LZ(I%)=ZZ+100
2190 GOTO2080
2200 READ A%,B%,C%,D%:IF A%=-2 THEN 2240
2210 LT%(0,I%)=A%:LT%(1,I%)=B%:LT%(2,I%)=C%:LT%(3,I%)=D%
2220 IF A%<>-1 THEN Z(I%)=(LZ(A%)+LZ(B%)+LZ(C%)+LZ(D%))/4 ELSE Z(I%)=LZ(B%)
2230 LR%(I%)=I%:I%=I%+1:GOTO2200
2240 IF LP$="LINE" THEN COU%=62:GOTO"LINE"
2249 FOR I%=0 TO 62:F=-999:FOR J%=I% TO 62
2250 IF F<Z(J%) THEN F=Z(J%):J1=J%
2260 NEXT:SWAP LR%(I%),LR%(J1):SWAP Z(I%),Z(J1):NEXT
2270 DEZ=5
2280 FOR COU%=0TO62:IFLT%(0,LR%(COU%))=-1 GOSUB"CIRCLE":GOTO2360
2290 FOR I%=0 TO 3:X(I%)=LX(LT%(I%,LR%(COU%))):Y(I%)=LY(LT%(I%,LR%(COU%))):Z(I%)
=LZ(LT%(I%,LR%(COU%))):NEXT
2300 X1=X(0)-X(1):Y1=Y(0)-Y(1):Z1=Z(0)-Z(1)
2310 X2=X(2)-X(1):Y2=Y(2)-Y(1):Z2=Z(2)-Z(1)
2320 XX=Y1*Z2-Z1*Y2:YY=Z1*X2-X1*Z2:ZZ=X1*Y2-Y1*X2
2330 CO=(-50*ZZ)/(50*SQR(XX^2+YY^2+ZZ^2))
2340 IF CO<0 THEN2360 ELSEGOSUB2660
2350 COL$=BR$(BRIGHT):GOSUB"PRINT"
2360 NEXT:RETURN
2370 LABEL "TRACER PRINT":CLS0
2380 I%=1:RESTORE"TRD"
2390 READXX,YY,ZZ:IF XX=-9999THEN I%=0:GOTO 2510
2400 IF I%>8  AND I%<17 THEN MY=-1:MZ=-9:KAITEN$="2":R2= TFO:GOSUB"KAITEN"
2410 IF I%>16 AND I%<25 THEN MY= 0:MZ=11:KAITEN$="2":R2=-TFO:GOSUB"KAITEN"
2415 IF I%>26 THEN MY=-3:MZ=3:KAITEN$="2":R2=-TFO:GOSUB"KAITEN"
2420 R2=TR0:R3=TR1:MX=0:MY=0:MZ=0:KAITEN$="23":GOSUB"KAITEN"
2450 LX(I%)=XX:LY(I%)=YY:LZ(I%)=ZZ+100:I%=I%+1:GOTO2390
2510 READ A%,B%,C%,D%:IF A%=-2 THEN 2550
2520 LT%(0,I%)=A%:LT%(1,I%)=B%:LT%(2,I%)=C%:LT%(3,I%)=D%
2530 IF A%<>-1 THEN Z(I%)=(LZ(A%)+LZ(B%)+LZ(C%)+LZ(D%))/4 ELSE Z(I%)=LZ(B%)
2540 LR%(I%)=I%:I%=I%+1:GOTO2510
2550 IF LP$="LINE" THEN COU%=20:GOTO "LINE"
2555 FOR I%=0 TO 20:F=-999:FOR J%=I% TO 20
2560 IF F<Z(J%) THEN F=Z(J%):J1=J%
2570 NEXT:SWAP LR%(I%),LR%(J1):SWAP Z(I%),Z(J1):NEXT
2580 DEZ=20:FOR COU%=0TO20:IF LT%(0,LR%(COU%))=-1GOSUB"CIRCLE":GOTO2630
2590 FOR I%=0 TO 3:X(I%)=LX(LT%(I%,LR%(COU%))):Y(I%)=LY(LT%(I%,LR%(COU%))):Z(I%)
=LZ(LT%(I%,LR%(COU%))):NEXT
2600 X2=X(0)-X(1):Y2=Y(0)-Y(1):Z2=Z(0)-Z(1)
2610 X1=X(2)-X(1):Y1=Y(2)-Y(1):Z1=Z(2)-Z(1):GOSUB"BRIGHT INPUT"
2620 COL$=BR$(BRIGHT):GOSUB"PRINT"
2630 NEXT:RETURN
2640 LABEL"BRIGHT INPUT"
```

5）大画家モードでいっ

CCD入力した画像はリアルな実像よ。ところがぎっちょん，大画家モードを通れば目もくらむような芸術作品風に早変わりでえーい。雪舟をダブルクリックすれば見事な水墨画に，ピカソを選べば狂おしいほどピカソ調に，岡本太郎を選べば……，もちろん爆発でえい。

で，一番苦労したし，それだけに思い入れも，賭けるものも多いプログラムである。

このプログラムのなかにはMAKE 2で作ったデータ（実はさらに圧縮してあるのだが），TRACER & MANの三次元のキャラクターデータと，DATA PRINT 2で使った迷路のデータを元に作った，迷路の面データ，RUN DATAの走るときの関節の角度のデータが含まれている。ここにきてはじめてそれぞれのデータたちはおのおのの関係を知るに至るのである。

それではねっとりとした説明に入る。

1000行はいうまでもない。画面設定とユーザーエリアの確保である。1010行でマシン語サブルーチンを書き込んでいる。ここはX1D専用。リモートをON/OFFするためのもので，NEWONによってCMT命令が削られてしまったためである。X1D以外の方は変更点のとおりに入力してほしい。

1020行を不思議に思われた方が多いのではないかと思うのだが，これは高速化のためである。BASICの変数は基本的に宣言型でないため，使われた順にシステムのほうで定義していく。それを参照するときは一番最初に使われた時間が速いほうから順に捜す，という作業をしているのである。だから，はじめのうちによく使う変数を使っておく（定義させる）と，場合によってはかなり実行速度が速くなるのである。

1040行から1100行までは動きのデータ，面の明度ごとのタイルパターンなどを読み込んでいる。

それから3行は各オブジェクトの出発点などの定義，その後ろからがMAN，TRACERを動かしている部分である。かなりごみごみしているが，僕自身はこれでもかなりまとまっているつもりなのである。文句があるなら，僕は誰の挑戦でも受ける。興味がある人は頑張って解析していただきたい。

1500行からはメッセージ表示ルーチンである。まずホーム位置に表示するメッセージを仮に表示し，1ドット×8ラインずつGET@で読み込む。そして，あらかじめだんだん明るくなるようなカラーコードを持つ行列のなかの1数を呼び出しておいて，その色が0でなければ，センタリングの行われた実際の表示位置に，読み込んだデータをPRESETモード，カラー7でPUTする。その上から，呼び出したカラーコードで改めてPUTするのである。

これを行うことで，メッセージがフェードインして，そして消えていくという映画のような効果が得られるのである。この部分もかなり独り善がりなプログラムだとは

```
2650 XX=Y1*Z2-Z1*Y2:YY=Z1*X2-X1*Z2:ZZ=X1*Y2-Y1*X2
2660 CO=(FX*XX+FY*YY+FZ*ZZ)/(SQR(FX^2+FY^2+FZ^2)*SQR(XX^2+YY^2+ZZ^2))
2670 IF STR$(ABS(CO))=" 1"THEN BRIGHT=0:GOTO2690
2680 BRIGHT=INT((-ATN(CO/SQR(1-CO^2))+π/2)*4.4)
2690 RETURN
2700 Z=LZ(LT%(1,I%)):X=320+LX(LT%(1,I%))*500/Z:Y=100-LY(LT%(1,I%))*250/Z
2710 IF ZZ=0THEN R=-(XX<0)*RAD(180):GOTO2740
2720 C=XX/SQR(XX^2+ZZ^2)
2730 R=((ZZ>=0)-(ZZ<0))*ATN(C/SQR(ABS(1-C^2)))+π/2-(ZZ<0)*RAD(180)
2740 RSS=-90+R*180/π:RETURN
2750 LABEL "KAITEN"
2760 XX=XX-MX:YY=YY-MY:ZZ=ZZ-MZ
2770 FOR P%=1 TO LEN(KAITEN$)
2780 ON VAL(MID$(KAITEN$,P%,1)) GOSUB2820,2850,2880
2790 NEXT
2800 XX=XX+MX:YY=YY+MY:ZZ=ZZ+MZ
2810 RETURN
2820 S=SIN(RAD(R1)):C=COS(RAD(R1))
2830 X=XX:XX=C*XX-S*YY:YY=S*X+YY*C
2840 RETURN
2850 S=SIN(RAD(R2)):C=COS(RAD(R2))
2860 X=ZZ:ZZ=C*ZZ-S*YY:YY=S*X+YY*C
2870 RETURN
2880 S=SIN(RAD(R3)):C=COS(RAD(R3))
2890 X=ZZ:ZZ=C*ZZ-S*XX:XX=S*X+XX*C
2900 RETURN
2910 LABEL"CIRCLE"
2920 COL$=BR$(5):Z=LZ(LT%(1,LR%(COU%))):X=320+LX(LT%(1,LR%(COU%)))*500/Z:Y=100-L
Y(LT%(1,LR%(COU%)))*250/Z
2930 IF LT%(1,LR%(COU%))=25 OR LT%(1,LR%(COU%))=26 THEN COL$=BR$(11-TFO/9)
2940 IF LT%(1,LR%(COU%))=27 OR LT%(1,LR%(COU%))=28 THEN COL$=BR$(14-(TFO MOD 2)*
(TFO<>0))
2950 IF ABS(X)>3000 OR ABS(Y)>3000 THEN RETURN
2960 R=LT%(2,LR%(COU%))*250/Z:FOR I=0 TO R
2970 XX=SQR(R^2-I^2)*2:LINE(X-XX,Y+I)-(X+XX,Y+I),PSET,BF,COL$
2980 LINE(X-XX,Y-I)-(X+XX,Y-I),PSET,BF,COL$:NEXT:RETURN
2990 LABEL "PRINT"
3050 FOR I%=0 TO 3:XQ(I%)=320+X(I%)*500/Z(I%):YQ(I%)=100-Y(I%)*250/Z(I%):NEXT:GO
SUB3270
3060 RETURN
3270 FOR I%=0 TO 2:XA%(I%)=XQ(I%):YA%(I%)=YQ(I%):NEXT:GOSUB 3310
3280 FOR I%=2 TO 3:XA%(I%-2)=XQ(I%):YA%(I%-2)=YQ(I%):NEXT
3290 XA%(2)=XQ(0):YA%(2)=YQ(0):GOSUB 3310
3300 RETURN
3310 IF XA%(0)=XA%(1) AND YA%(0)=YA%(1) THEN RETURN
3320 IF XA%(1)=XA%(2) AND YA%(1)=YA%(2) THEN RETURN
3330 FOR I%=0 TO 2:Y=9999:FOR J%=I% TO 2
3340 IF Y>YA%(J%) THEN Y=YA%(J%):J1=J%
3350 NEXT:SWAP XA%(I%),XA%(J1):SWAP YA%(I%),YA%(J1):NEXT
3360 IF YA%(0)<0 AND YA%(2)<0 THEN RETURN
3370 IF YA%(0)>199 AND YA%(2)>199 THEN RETURN
3380 IF XA%(0)<0 AND XA%(1)<0 AND XA%(2)<0 THEN RETURN
3390 IF XA%(0)>639 AND XA%(1)>639 AND XA%(2)>639 THEN RETURN
3400 IF YA%(0)=YA%(2) THEN LINE(XA%(0),YA%(0))-(XA%(1),YA%(0)),PSET,BF,COL$:LINE
(XA%(1),YA%(0))-(XA%(2),YA%(0)),PSET,BF,COL$:RETURN
3410 A=0:B=2:GOSUB 3592
3420 M2=M
3430 IF YA%(0)=YA%(1) THEN XA=XA%(0):Y1%=YA%(0):XB=XA%(1):GOTO 3520
3440 A=0:B=1:F=1:GOSUB 3592
3450 YY%=YA%(B):M1=M
3460 XA=XA%(0):Y1%=YA%(0):XB=XA
3470 FOR Y1%=Y1% TO YY%
3480 XA=XA+M1:XB=XB+M2
3490 LINE(XA,Y1%)-(XB,Y1%),PSET,BF,COL$
3500 NEXT
3510 IF Y1%-1=YA%(2) THEN RETURN
3520 A=1:B=2:GOSUB 3592
3530 M1=M
3540 YY%=YA%(2)
3550 IF YA%(0)<>YA%(1) THEN 3570
3560 SWAP M1,M2:F%=0
3570 FOR Y1%=Y1% TO YY%
3580 XA=XA+M1:XB=XB+M2
3590 LINE(XA,Y1%)-(XB,Y1%),PSET,BF,COL$
3591 NEXT:RETURN
3592 M=(XA%(B)-XA%(A))/(YA%(B)-YA%(A)+1):RETURN
3600 LABEL"LINE"
3610 FOR I%=0TO COU%:IF LT%(0,I%)=-1 THEN 3700
3620 FOR J%=0 TO 3:Z=LZ(LT%(J%,I%)):XA%(J%)=320+LX(LT%(J%,I%))*500/Z:YA%(J%)=100
-LY(LT%(J%,I%))*250/Z:NEXT
3630 LINE(XA%(0),YA%(0))-(XA%(1),YA%(1)),PSET,7
3640 LINE(XA%(2),YA%(2))-(XA%(1),YA%(1)),PSET,7
3650 LINE(XA%(2),YA%(2))-(XA%(3),YA%(3)),PSET,7
3660 LINE(XA%(0),YA%(0))-(XA%(3),YA%(3)),PSET,7
3670 NEXT:RETURN
3700 Z=LZ(LT%(1,I%)):X=320+LX(LT%(1,I%))*500/Z:Y=100-LY(LT%(1,I%))*250/Z
3710 R=LT%(2,I%)*250/Z
3720 CIRCLE(X,Y),R,7,1:GOTO 3670
5000 LABEL"TRD"
5010 DATA4,4,-8,-4,4,-8,5,-2,-8,-5,-2,-8,7,7,8,-7,7,8,8,-5,10,-8,-5,10
5020 DATA4,3,-10,-4,3,-10,4,-2,-12,-4,-2,-12,2,-4,-35,-2,-4,-35,4,-2,-12,-4,-2,-
12
5030 DATA6,6,14,-6,6,14,6,-1,17,-6,-1,17,3,-5,40,-3,-5,40, 6,-1,17,-6,-1,17
5040 DATA0,-1,-9,0,-0,11,11,-4,9,-11,-4,9
5050 DATA6,-3,-4,5,2,-2,12,-5,4,12,-1,6,8,-8,10,7,-1,10
5060 DATA-6,-3,-4,-5,2,-2,-12,-5,4,-12,-1,6,-8,-8,10,-7,-1,10
5070 DATA-9999,0,0
5080 DATA1,2,6,5,1,5,3,1,3,5,.7,3,2,4,8,2,6,2,8,6
5090 DATA10,14,13,9,13,9,11,13,14,12,10,14
5100 DATA17,18,22,21,19,17,21,21,18,20,22,22
5110 DATA-1,25,4,0,-1,26,7,0,-1,27,3,0,-1,28,3,0
5120 DATA29,30,32,31,32,30,34,34,29,31,33,33
5130 DATA35,36,38,37,36,38,40,40,37,35,39,39
5140 DATA-2,0,0,0
5150 LABEL"RUD
5160 DATA -28,22,-21,27,-17,35,-12,44,-8,52,-3,61,0,71,3,82,5,89
5170 DATA 8,96,4,99,0,102,-4,105,-9,108,-13,111,-18,114,-24,117,-30,120,-37,117,
-44,113,-50,110,-57,107,-63,104,-69,100,-72,97,-75,94,-77,92, -80,90,-76,81,-71,
72,-66,63,-60,54,-54,45,-47,36,-41,27,-35,18
5180 LABEL"MAD"
```

6）音声入力でいっ
「直線でいっ。短く短く……そうそのぐれえ。もうちっとはすっぱに構えてくんな。色は黄色っと。
次は球でいっ。青で半透明，材質は色ガラスにしてくんな。上から光をあてちまえ。もちっと明るく，
そうそれぐれえ……」

思うが，解析してみて損はないと思う。

1580行からは画面表示ルーチンで，動作制御のルーチンで定義された諸々の値を，迷路表示，MAN表示，TRACER表示の各ルーチンに渡す掛け橋となる部分である。

迷路は常に一番最初に表示され，その他の3つのオブジェクトはZ方向の視点との相対的（座標と向いている角度による）な距離によって，遠いほうから順に表示される。これによって，物体同士が重なっても奥行きを保って表示されるのである。

1890行からが迷路の表示ルーチンである。まず座標データとつなぎ方のデータを配列に読み込む。座標データは読み込むと同時に，視点の位置と向く方向による回転，移動が行われる。

視点の位置による移動，回転とはどういうことかというと，絶対座標系（ある点「原点」を中心とする，客観的かつ普遍的な座標系）にあるそれぞれの物体の座標を，相対座標系（視点を中心とする主観的な座標系）に変換するのである。つまり，視点の絶対座標系の原点からの各軸の距離分だけ物体の絶対座標からマイナスし，さらに視点の向いている方向の角度のマイナス分を回転させるのである。これにより主観的な画面を得られるのだ。三次元グラフィックの基本理論である。

なお，迷路の各面は四角形によって構成されている。データのフォーマットはのちほど記す。

2090行からは人間の表示を行っているルーチンである。

ここでは座標を読み込むとき，腕の部分と足の部分を選び出して，RUN DATAで作った関節の角度データによって回転させている。足のように2つ関節があるところは，まず外側の関節（膝関節）を回転させ，その後内側の関節（股関節）を回転させている。こうしないとあとでややこしいことになるか，妙な回転をしてしまうのである。

迷路の場合はそれ自体が動かないので視点による回転および移動は比較的楽なのだが，人間の場合はちょっと趣が違う。ちょこまかと逃げ回り，挙げ句の果てには方向まで変えるのである。

したがって人間の座標変換は，まず固有の方向による回転を行い，その後視点座標が中心にくるように座標を変化させ，そして視点の方向による回転を行うという，なんだか訳のわからないことをやっているのである。なぜそうするのかがわからなくて，それでもどうしても知りたいという人は幾何の先生にでも聞いてみてほしい。

```
5190 DATA 6,25,-3,-6,25,-3,6,25,5,-6,25,5,5,20,-5,-5,20,-5
5200 DATA 5,10,-3,-5,10,-3,5,10,4,-5,10,4,2,27,-2,-2,27,-2,2,27,4,-2,27,4
5210 DATA 2,25,-2,-2,25,-2,2,25,4,-2,25,4,0,32,.3
5220 DATA 9,24,-1,6,25,-1,9,24,3,6,25,3,10,15,-1,7,14,-1,10,12,3,7,11,3
5230 DATA 10,15,-8,7,14,-8,10,12,-8,7,11,-8,8.5,13,-9.5
5240 DATA-9,24,-1,-6,25,-1,-9,24,3,-6,25,3,-10,15,-1,-7,14,-1,-10,12,3,-7,11,3
5250 DATA -10,15,-8,-7,14,-8,-10,12,-8,-7,11,-8,-8.5,13,-9.5
5260 DATA 5,8,-3,-5,8,-3,5,3,5,-5,3,5,0,8,-3,0,3,5
5270 DATA 4,-10,-2,1,-10,-2,4,-5,4,1,-5,3,4,-22,-1,1,-22,-1,3,-22,3,1,-22,3
5280 DATA 3,-24,-4,1,-24,-5,3,-24,3,1,-24,3
5290 DATA-4,-10,-2,-1,-10,-2,-4,-5,4,-1,-5,4,-3,-22,-1,-1,-22,-1
5300 DATA -3,-22,3,-1,-22,3,-3,-24,-4,-1,-24,-5,-3,-24,3,-1,-24,3
5310 DATA -9999,0,0
5320 DATA2,1,3,4,6,5,1,2,8,7,5,6,9,10,4,3,3,1,5,7,3,7,9,9
5330 DATA8,6,2,4,8,4,10,10,11,12,16,15,13,11,15,17,14,13,17,18,12,14,18,16
5340 DATA-1,19,6,0
5350 DATA20,21,23,22,20,21,25,24,22,20,24,26,23,22,26,27,21,23,27,25
5360 DATA24,25,29,28,26,24,28,30,27,26,30,31,25,27,31,29,-1,32,1.5,0
5370 DATA36,35,33,34,34,33,37,38,33,35,39,37,35,36,40,39,36,34,38,40
5380 DATA38,37,41,42,37,39,43,41,39,40,44,43,40,38,42,44,-1,45,1.5,0
5390 DATA7,8,47,46,9,7,46,48,10,9,48,49,49,47,8,10
5400 DATA46,50,53,52,48,46,52,54,51,48,54,55,50,51,55,53
5410 DATA52,53,57,56,54,52,56,58,58,59,55,54,53,55,59,57
5420 DATA56,57,61,60,58,56,60,62,59,58,62,63,57,59,63,61,60,61,63,62
5430 DATA50,47,64,65,47,49,66,64,49,51,67,66,51,50,65,67
5440 DATA65,64,68,69,64,66,70,68,71,70,66,67,67,65,69,71
5450 DATA69,68,72,73,68,70,74,72,70,71,75,74,71,69,73,75,73,72,74,75
5460 DATA-2,0,0,0
5470 DATA FF,FF,FF,F7,7F,F7,BD,F7,DD,77,AD,77,AD,B5,55,B5,55,AA,55,92
5480 DATA 29,92,4A,11,44,11,08,21
```

リスト8 CHARACTER

```
1000 WIDTH 80:INIT:CLS 4:CGEN 1
1010 FOR I=0 TO 7:FOR J=0 TO 31
1020 LOCATE 9+J*2,I:PRINT#0,CHR$(I*32+J);:PRINT ";
1030 NEXT:NEXT:CGEN
1040 GOSUB "PCG"
1050 CLS0:INIT
1060 POSITION  63, 90
1070 A$="[illegible]"
1080 FOR I=1 TO 32
1090 PATTERN-8,MID$(CGPAT$(ASC(MID$(A$,I,1))-18),9,16)
1100 NEXT
1110 POSITION  63, 98
1120 A$="[illegible]"
1130 FOR I=1 TO 32
1140 PATTERN-8,MID$(CGPAT$(ASC(MID$(A$,I,1))+2),9,16)
1150 NEXT
1160 POSITION 175,110
1170 FOR I=1 TO 18
1180 PATTERN -8,MID$(CGPAT$(ASC(MID$("SETTING:UP:IS:OVER",I,1))-44),9,16):NEXT
1190 END
1200 LABEL "PCG"
1210 FOR I=  0 TO 255           :DEFCHR$(I)=STRING$(24,0)     :NEXT
1220 FOR I=  0 TO  47:READ A$,B$:DEFCHR$(I)=HEXCHR$(A$+B$+A$):NEXT
1230 FOR I=112 TO 151:READ A$   :DEFCHR$(I)=HEXCHR$(A$+B$)    :NEXT
1240 RETURN
1250 DATA 0000000000030103,0000000000C0C000,0000001F00000000,000000F000000000
1260 DATA 0000000000030100,0000000000C0C000,0000000106186000,0618608000000000
1270 DATA 07187073761C0700,C070DC9C1C30C000,030F030303030F00,808080808080E000
1280 DATA 0F3870000F3C7F00,E0381CF0800CFC00,1F70000700701F00,F01C1CF81C1CF000
1290 DATA 00030E187F000000,F0F07070FC70F800,3F383F0070380F00,F800E0381C38E000
1300 DATA 0F38707F70701F00,E03800F01C1CF000,7F70000103030300,FC1C70C080808000
1310 DATA 1F70703F70701F00,F01C1CF81C1CF000,0F38701F00380F00,E03C1CFC1C38E000
1320 DATA 0000000000000000,0000000000000000,0000000000000000,0000000000000000
1330 DATA 0000000000000000,0000000000000000,0000000000000000,0000000000000000
1340 DATA 0000000000000000,0000000000000000,0000000000000000,0000000000000000
1350 DATA 0000000000000000,0000000000000000,030508103F40E000,80C0E070F81C3E00
1360 DATA FF70707F7070FF00,F80E0EF80E0EF800,0738E0E0E0380700,E61E06000618E000
1370 DATA FF7070707070FF00,E0380E0E0E38E000,FF70707F7070FF00,FE0220E02002FE00
1380 DATA FF70707F7070F800,FE0220E020000000,0738E0E0E0380700,E01C00FE0618E000
1390 DATA F870707F7070F800,3E1C1CFC1C1C3E00,0703030303030700,C08080808080C000
1400 DATA 0000038783C0F00,7C3838383870C000,F870717F7170F800,7E70C080C0707E00
1410 DATA 7C38383838387F00,000000000006FE00,FC7C7E7E7777FB00,3E7C7CDC9C9C3E00
1420 DATA FC7E77737170F800,3E1C1C9CDCFC7E00,0738E0E0E0380700,C0380E0E0E38C000
1430 DATA 7F38383F38387C00,F80E0EF800000000,0738E0E0E0380700,C0380E0EEE38CE00
1440 DATA 7F38383F38387C00,F80E0EF8E0383E00,0F78701F00F03F00,E03C00F80E1EF800
1450 DATA 7F43030303030700,FC8480808080C000,F870707070380F00,3E1C1C1C1C38E000
1460 DATA 7020100804030100,3E1C3870E0C08000,FB77773E3E1C1C00,3E9C9CD878703000
1470 DATA 70180603061C7C00,3E38E0C0C0301E00,7018060303030700,3C70C0808080C000
1480 DATA 7F400E01071C7F00,FE1C70C07002FE00,0000000000000000,0000000000000000
1490 '
1500 DATA FF3F3F3F3F3F3FFF00000000000000FF,FC0F010000010FFC00E0FC7E7EFCE000
1510 DATA FF3F3F3F3F3F3FE00000000000000FF,0F010101010101FFFEF8F8F8F8F8F8
1520 DATA 3F07030100000000F0E0F0F8FC7E3F1F,0000001070C38F0FE30E0800000000
1530 DATA 3F78C000000000FF0F0F0F0F0F0F0F,FFC0C0C0C0C0C0F83C06000000000
1540 DATA FF3F3F3F3733333310080C0C0E0F0F0F8,03070F0F1F3B3363FCF0F0F0F0F0F0F0
1550 DATA 00071E3C1F0700007FE0000000F0FF0F,F01E01000000C0FE0030F03000000000
1560 DATA 00030F3E7CFCFCFC3FE0000000000000,F80F010000000000080E0F87C7E7E7E
1570 DATA 0000000000001010F1F1F3B71E0C080,F0F8F8FCFEFF7F3F0000000000008080
1580 DATA 00000F3E7CFCFCFC0FF8800000000000,FC070000000000000086761E06000000
1590 DATA FF3F3F3F3F3F3FFF00000000000000FF,FF00000000206FEFE0E020000000000
1600 DATA 3F3F3F3F3F3FFF0003000000000C000,F8FC7F1F070100000000080E0FB3E00
1610 DATA 3F3F3F3F3F3FFF000000000000000E000,0101010101010F00F8F8F8F8F8F8FE00
1620 DATA 0000000000000000F070707073F00,E0E0E0E0E0FC0000000000000000000
1630 DATA 0000000000000000F0F0F0F0F7F00,C0C0C0C0C0C0F80000000000000000000
1640 DATA 303030303030FC00FCFF7F3F3F1E0C00,C3C383030303F00F0F0F0F0F0F0FC00
1650 DATA 0000006078FFC000000000000000E03F00,1F010000000FF800E0F87C3CF8E00000
1660 DATA FCFC7C3E0F030000000000000000E03F00,0000000010FF8007E7E7CF8E0800000
1670 DATA 03070F1C1838FC000000FF0000000000,3F1FFF0703030F00C0E0F0F8F8FCFF00
1680 DATA FCFC7E3F0F000000000000080F80F00,0000000003FC000000061C70C00000
1690 DATA 3F3F3F3F3F3FFF00000000000000FF00,0602000000FF00000000000020EFE00
1700 '
```

7）フルカラープリンタでいっ

ドットパターンでディザリングしての疑似フルカラーなんかでは満足できねえ。こちとらインクを混合してまさにその色を出すフルカラープリント対応よ。これはもうカラー写真感覚でいっ。

その後，2370行からはトレーサーの表示を行っている。

だいたい人間の表示と同様のことをやっている。違うところといえば，回転移動の結果として，もしトレーサーが画面に表示されない（つまり画面の右，もしくは左にすべての点がはみ出す）場合は表示を行わないということくらいだろうか。

そしてこれから先に重要なサブルーチンが並ぶ。心して解析してほしい。

2640行からは，その面の明るさを求めるルーチンである。

(FX, FY, FZ)に光点の視点との相対座標，(X1, Y1, Z1)，(X2, Y2, Z2)にそれぞれ明るさを求める平面に含まれる，ある一点を基準にした2つのベクトル成分をぶち込んで呼び出すと，変数BRIGHTに0から13までの明るさ（0が明るく13が暗い）を返してくるようになっている。

ここでは，まず2650行でベクトルの外積（わからない人は数学の先生に聞くなり百科事典で引くなりしてほしい）を求め，その点と光点との内積を求め，さらにそれをアークコサインによって角度に変換して明るさを得ている。わかってもらえたであろうか。

ただしコサインの値が1になるときはディバイジョン・ゼロのエラーが出てしまうので，特別な措置をとらなければならなかった。それが2670行である。

次の2700行からは原点(0, 0)と，(XX, ZZ)のXZ平面に投射された角度を求めている。

実際にはトレーサー1と人間との相対角度を求めるときに使われていて，その角度のマイナス分だけXZ平面での回転を行うことによって，いつも視点の真ん中に人間がいるという状況を作り出している。

2750行からは，座標の回転サブルーチンである。

(XX, YY, ZZ)に回転させたい座標を入れて呼び出すと，(MX, MY, MZ) を中心に回転を行う。

KAITEN$に1，2，3のどれかをいくつか代入することによって回転する平面および順番を指定することができる。

1はXY平面，2はYZ平面，3はXZ平面を表していて，回転角はそれぞれR1，R2，R3である。

二次元の回転と違い，三次元座標の回転には色々とバリエーションがあって，回転させる順番によって動きが変わってくるのである。ちょっと考えてみてほしい。意外と面白いはずである。

リスト9　TRACE 7(X1D)

```
1000 WIDTH 80:INIT:CLEAR &HFEEF
1010 MEM$(&HFEF0,10)=HEXCHR$("3E02CDEC0D3E00C3EC0D")
1020 X=0:XX=0:YY=0:ZZ=0:MX=0:MY=0:MZ=0:C=0:S=0:F=0:J1=0:I%=0:J%=0:H%=0:XA=0:Y1%=
0:XB=0:M1=0:M2=0:YY%=0:X1=0:X2=0:Y1=0:Y2=0:Z1=0:Z2=0:FX=0:FY=0:FZ=0:TRX=0:TRZ=0:
MAX=0:MAZ=0:RSS=0:A%=0:B%=0:C%=0:D%=0:CO=0:KAITEN$=""
1030 DIMXA%(2),YA%(2),Z(75),LR%(64),X(3),Y(3),LX(107),LY(107),LZ(107),LT%(3,64),
T%(192),BR$(15),RUR%(3,35)
1040 RESTORE "MOVD"
1050 FOR I=0 TO 192:READ A$:T%(I)=VAL("&H"+A$):NEXT
1060 RESTORE4490
1070 FOR I=0TO13:READA$,B$:BR$(I)=HEXCHR$(A$+A$+A$+B$+B$+B$):NEXT
1080 BR$(14)=HEXCHR$("00FF00"):BR$(15)=HEXCHR$("00FF55")
1090 RESTORE"RUD":FOR I=0 TO 35:FOR J=0 TO 1:READ RUR%(J,I):NEXT:NEXT
1100 FOR I=0 TO 35:FOR J=2 TO 3:RUR%(J,I)=RUR%(J-2,I-17-(I<18)*35):NEXT:NEXT
1110 WX(0)=700:WZ(0)=700:WX(1)=-700:WZ(1)=-700:WX(2)=-700:WZ(2)=700:WX(3)=700:WZ
(3)=-700
1120 WR(0)=180:WR(1)=90:WR(2)=90:WR(3)=0:WY(2)=-36:WY(3)=-36
1130 COUNTA=1:COUNTB=0
1140 IF COUNTB=0THEN FOR I=0TO3:WA(I)=VAL(MID$(RIGHT$("000"+HEX$(T%(COUNTA)),4),
I+1,1)):NEXT
1150 FOR I=0TO3:IF WA(I)=5GOSUB"DOWN":GOTO1240
1160 IF I=0 THEN IF COUNTA>110 THEN WB(0)=WB(0)+25:GOTO 1180
1170 IF I=0 THEN WB(0)=0
1180 IF WA(I)<>0THEN1220
1190 IF I=0THEN MR2=-COS(RAD((COUNTD+9)*10))*65:MR3=RUR%(0,COUNTD):MR4=RUR%(1,CO
UNTD):MR5=RUR%(2,COUNTD):MR6=RUR%(3,COUNTD)
1200 IF WWS(I)<>0 THEN WWS(I)=WWS(I)-10
1210 WX(I)=WX(I)+SIN(RAD(WR(I)))*100/18:WZ(I)=WZ(I)+COS(RAD(WR(I)))*100/18:GOTO1
240
1220 WR(I)=WR(I)-(WA(I)-2)*5
1230 IF I<>0THEN WWS(I)=WWS(I)+5
1240 IF I<>0THEN WR2(I)=SIN(RAD(WWS(I)))*90:WY(I)=-36+SIN(RAD(WR2(I)))*14
1250 NEXT
1260 LOCATE 0,0:PRINT COUNTA,COUNTB
1270 COUNTB=COUNTB+1:IF COUNTB=18THEN COUNTB=0:COUNTA=COUNTA+1
1280 IF WA(0)=0 THEN COUNTD=COUNTD+1:IF COUNTD=36 THEN COUNTD=0
1290 IF COUNTA>127 AND COUNTA<138 AND WWS(1)<>0 GOSUB"ALL PRINT" ELSE 1140
1300 MFF=0
1310 IF (COUNTA¥2)=3THEN M$="PLODUCER::A.SHIBATA":MFF=1:MY%=96
1320 IF (COUNTA¥2)=5THEN M$="CALCULATER::CZ-802C":MFF=1:MY%=96
1330 IF (COUNTA¥2)=7THEN M$="AND:THE:TITLE:IS...":MFF=1:MY%=96
1340 IF (COUNTA¥2)=10THEN M$="◡ ◠ ・「」◠、・ヲァ:「」ィゥ:「」◡ェォャュョッ":MFF=1:MY%=92:GOSUB
"M PRINT":M$="-アイウエオカキイウクケコサ:カキシス:カキ-アセソタチツテ":MY%=100
1350 IF MFF<>0 GOSUB"M PRINT"
1360 LINE(0,0)-(639,7),PSET,0,BF
1370 CLS:CALL &HFEF0
1380 IF COUNTA<>192GOTO1140
1390 RUN"KNOCK DOWN.CG"
1400 LABEL"DOWN"
1410 IF WC(I)=-1 THEN 1490
1420 IF WB(I)=0THEN WC(I)=0
1430 IF WB(I)=66THEN WC(I)=-1:GOTO1490
1440 IF WB(I)<8 THEN WX(I)=WX(I)-100/18:WB(I)=WB(I)+1:GOTO 1490
1450 WR(I)=WR(I)+20:WX(I)=WX(I)+7:WB(I)=WB(I)+1
1460 IF WB(I)<14 THEN WY(I)=WY(I)+SIN(RAD((WB(I)-8)*45))*5
1470 IF WB(I)<30THEN1490
1480 WC(I)=-SIN(RAD((WB(I)-30)*2.5))*50-2
1490 RETURN
1500 LABEL"M PRINT"
1510 X%=(639-LEN(M$)*16) ¥ 2:POSITION 0,0
1520 FOR I%=1 TO LEN(M$):PATTERN-8,MID$(CGPAT$(ASC(MID$(M$,I%,1))-44),9,16):NEXT
1530 M=COUNTA MOD2:COL(1)=VAL(MID$("1115557777777777",-(M=1)*19-(COUNTB+1)*((M
=0)-(M=1)),1))
1540 COL(0)=VAL(MID$("0111555577777777",-(M=1)*19-(COUNTB+1)*((M=0)-(M=1)),1))
1550 FOR J%=0 TO LEN(M$)*16-1:COL=COL(J% MOD 2)
1560 IF COL<>0 THEN GET@(J%,0)-(J%,7),LX,7:PUT@(J%+X%,MY%)-(J%+X%,MY%+7),LX,PRES
ET,7:PUT@(J%+X%,MY%)-(J%+X%,MY%+7),LX,OR,COL
1570 NEXT:RETURN
1580 LABEL"ALL PRINT":CLS0
1590 XX=WX(0)-WX(1):ZZ=WZ(0)-WZ(1):GOSUB"R PUT"
1600 SSX=WX(1):SSZ=WZ(1):GOSUB"ROAD PRINT"
1610 XX=5000:YY=10000:ZZ=-30000:R3=RSS:KAITEN$="3":GOSUB"KAITEN":FX=XX:FY=YY:FZ=
ZZ
1620 FOR I%=0 TO 3:XX=WX(I%)-WX(1):ZZ=WZ(I%)-WZ(1):GOSUB"KAITEN"
1630 OX(I%)=XX:OZ(I%)=ZZ:NEXT:FOR O%=0 TO 2:F=-999:FOR I%=0 TO 3
1640 IF F<OZ(I%) AND I%<>1 THEN F=OZ(I%):I1=I%+1
1650 NEXT:IF WC(I1-1)<>-1 AND OZ(I1-1)>0 THEN ON I1 GOSUB1690,1670,1760,1770
1660 IF WC(I1-1)<-1 GOSUB 1780
1670 OZ(I1-1)=-9999:NEXT
1680 RETURN
1690 IF WB(0)=0 THEN1750
1700 MX=0:MZ=0
1710 XX=WX(0)-WX(1):ZZ=WZ(0)-WZ(1):KAITEN$="3":R3=RSS:GOSUB"KAITEN":Z1=ZZ
1720 XX=WX(0)+SIN(RAD(WB(0)))*50-WX(1):ZZ=WZ(0)-COS(RAD(WB(0)))*50-WZ(1):GOSUB"K
AITEN":BALX=XX:BALZ=ZZ
1730 IF BALZ<Z1 GOSUB1750:GOSUB1850:RETURN
1740 GOSUB1850:GOSUB1750:RETURN
1750 MAX=WX(0):MAZ=WZ(0):MR1=WR(0)-180:GOSUB"MAN PRINT":RETURN
1760 TRX=WX(2):TRZ=WZ(2):TRY=WY(2):TR1=WR(2)-180:TR2=WR2(2):GOSUB"TRACER PRINT":
RETURN
1770 TRX=WX(3):TRZ=WZ(3):TRY=WY(3):TR1=WR(3)-180:TR2=WR2(3):GOSUB"TRACER PRINT":
RETURN
1780 COL=VAL(MID$("423242",(COUNTB MOD 6)+1,1))
1790 ZZ=WZ(I1-1)-WZ(1):XX=WX(I1-1)-WX(1):KAITEN$="3":R3=RSS:GOSUB"KAITEN"
1800 X=320+XX*500/ZZ:Y=60-(WY(I1-1)-WY(1)-36)*250/ZZ
1810 R=-WC(I1-1)*250/ZZ:FOR I=0 TO R
1820 XX=SQR(R^2-I^2)*2:LINE(X-XX,Y+I)-(X+XX,Y+I),XOR,COL,BF:IF I=0 THEN 1840
1830 LINE(X-XX,Y-I)-(X+XX,Y-I),XOR,COL,BF
1840 NEXT:RETURN
1850 COL=VAL(MID$("423242",(COUNTB MOD 6)+1,1)):Z=BALZ:X=320+BALX*500/Z:Y=60+(45
-WY(1)-36)*250/Z
1860 R=(5+COS(RAD(WB(0)*2))*5)*250/Z:FOR I=0 TO R
1870 XX=SQR(R^2-I^2)*2:LINE(X-XX,Y+I)-(X+XX,Y+I),PSET,COL,BF
1880 LINE(X-XX,Y-I)-(X+XX,Y-I),PSET,COL,BF:NEXT:RETURN
1890 LABEL"ROAD PRINT"
1900 RESTORE "ROD":R3=RSS:KAITEN$="3":I%=0
1910 READ A%,B%:IF A%=-9999 THEN1940
```

8）マルチウィンドウでいっ
　当然マルチウィンドウ対応よ。ふたつの絵を開いて，切ったり貼ったり重ねたり。二次元座標の絵と三次元の絵を混在させることもできる。TVから入力した画像を2枚合わせれば猪木の頭を馬場の胴体にくっつけてジャントニオ猪場を作るのにわずか5秒もかからないんでい。

今までは幾何系のサブルーチンであったが，次からは画面表示に関するサブルーチンである。

3Dグラフィックというのは，内部で扱われている三次元の座標データを平面に投射して見せるという性質上，どうしても三次元座標を扱う部分と二次元の部分とを別々に用意する必要がある。しかも基本的にそれら2つはなんの関わりも持っていないので，ここら辺が実にややこしいところだ。

2910行からは塗りつぶされた円を表示するサブルーチンである。

これ以下のサブルーチンは人間などを表示するところから主に呼ばれているので，座標の受け渡しが局地的な方法で行われている。COU%というループカウンタによってである。したがってこの部分を解析する前には前のサブルーチンを解析しておく必要がある。

まずこの中では，二次元に投射された(見掛けの)座標および半径を求め，スキャンコンバージョンと呼ばれる方法によって塗りつぶされた円を表示している。

スキャンコンバージョンとは，ある図形の1ラインごとの線の長さ，位置（円の方程式は，円の位置を原点に定めると$X^2+Y^2=R^2$であるから，長さは$\sqrt{R^2-Y^2}\times 2$となる)を求める作業を繰り返し，図形を書き上げる手法である。

X1Dで自動撮影

なにより嬉しいことに私の使用しているX1Dにはリモート端子が付いているのである。これはなにを意味するのかというと，「8ミリカメラでの自動撮影ができる」ということなのだ。

たとえば，1分間のCGアニメを8ミリカメラの18コマモード（1秒間に18コマ映写するモード）で撮るとする。ひとつの画面を作るのに2分かかるとして（実際にはもっとかかる）撮影を終えるにはどのくらいの時間がかかるかというと，

60秒×18フレーム×2分＝2160分

2160÷60分＝36時間

だから，自動撮影ができなければ，36時間もカメラの傍らについて画面ができるごとにシャッターを押してやらなくてはならない。少なく見積もってこれだけであるから，実際にやると実に大変である。何日もかけてこつこつと撮影を続けるしかない。そもそもアニメーションを作るというのは大変なことなのだ。X1Dには電磁メカのカセットが使えないということで辛い思いをしたユーザーもいると思うが，まさに災い転じて福となす，あの普通のカセット用のリモート端子はとても便利なのである。

```
1920 XX=A%-SSX:YY=0:ZZ=-B%-SSZ:GOSUB"KAITEN"
1930 LX(I%)=XX:LY(I%)=-60:LZ(I%)=ZZ:I%=I%+1:GOTO1910
1940 I%=0
1950 READ A%,B%,C%,D%:IF A%=-2 THEN1980
1960 LT%(0,I%)=A%-1:LT%(1,I%)=B%-1:LT%(2,I%)=C%-1:LT%(3,I%)=D%-1
1970 I%=I%+1:GOTO1950
1980 RESTORE 2000:C$="0000":LINE(0,63)-(639,199),PSET,BF,HEXCHR$("002200008800")
1990 FOR I%=0 TO 15:READ A$,B$,D$,E$:LINE(0,63-I%*4)-(639,63-I%*4-3),PSET,BF,HEX
CHR$(A$+C$+B$+C$+D$+C$+E$+C$):NEXT
2000 DATA 55,92,55,29, 55,92,29,92, 29,92,29,92, 4A,11,4A,92, 4A,11,4A,11
2001 DATA 44,11,4A,11, 44,11,44,11, 04,21,44,11, 04,21,04,21, 04,40,04,21
2002 DATA 04,40,04,40, 40,00,04,40, 40,00,04,00, 00,04,00,00, 00,40,00,00
2003 DATA 04,00,00,00
2010 COL$=HEXCHR$("00FF00"):DEZ=70
2020 FOR COU%=0 TO 31
2030 FOR I%=0 TO 3:X(I%)=LX(LT%(I%,COU%)):Y(I%)=LY(LT%(I%,COU%)):Z(I%)=LZ(LT%(I%
,COU%))
2040 NEXT:GOSUB"PRINT"
2050 NEXT:RETURN
2060 LABEL"MAN PRINT"
2070 I%=0:RESTORE "MAD":IF WA(0)<>0 THEN YA=0
2075 IF COUNTB>2THEN YA=(3*(COUNTB-2)/24-4.9*((COUNTB-2)/24)^2)*15 ELSE YA=0
2080 READXX,YY,ZZ:IF XX=-9999THEN I%=0:GOTO2200
2090 IF I%>18 AND I%<45 THEN R2=MR2*((I%<32)-(I%>31)):MX=0:MY=26:MZ=1:KAITEN$="3
2" ELSE2110
2100 F=(I%>31)-(I%<32):MX=8.5*F:MZ=1:R3=(MR2/2.5):GOSUB"KAITEN"
2110 IF I%>54AND I%<63THEN R2=MR4:MX=0:MY=-7:MZ=0:KAITEN$="2":GOSUB"KAITEN"
2120 IF I%>50AND I%<63THEN R2=MR3:MX=0:MY= 6:MZ=0:KAITEN$="2":GOSUB"KAITEN"
2130 IF I%>66AND I%<75THEN R2=MR6:MX=0:MY=-7:MZ=0:KAITEN$="2":GOSUB"KAITEN"
2140 IF I%>62AND I%<75THEN R2=MR5:MX=0:MY= 6:MZ=0:KAITEN$="2":GOSUB"KAITEN"
2150 R3=MR1:MX=0:MZ=0:KAITEN$="3":GOSUB"KAITEN"
2160 XX=XX+MAX-WX(1):ZZ=ZZ+MAZ-WZ(1):I%=I%+1
2170 R3=RSS:MX=0:MZ=0:KATEN$="3":GOSUB"KAITEN"
2180 LX(I%)=XX:LY(I%)=YY-36+YA:LZ(I%)=ZZ
2190 GOTO2080
2200 READ A%,B%,C%,D%:IF A%=-2 THEN 2240
2210 LT%(0,I%)=A%:LT%(1,I%)=B%:LT%(2,I%)=C%:LT%(3,I%)=D%
2220 IF A%<>-1 THEN Z(I%)=(LZ(A%)+LZ(B%)+LZ(C%)+LZ(D%))/4 ELSE Z(I%)=LZ(B%)
2230 LR%(I%)=I%:I%=I%+1:GOTO2200
2240 FOR I%=0 TO 62:F=-999:FOR J%=I% TO 62
2250 IF F<Z(J%) THEN F=Z(J%):J1=J%
2260 NEXT:SWAP LR%(I%),LR%(J1):SWAP Z(I%),Z(J1):NEXT
2270 DEZ=5
2280 FOR COU%=0TO62:IFLT%(0,LR%(COU%))=-1 GOSUB"CIRCLE":GOTO2360
2290 FOR I%=0 TO 3:X(I%)=LX(LT%(I%,LR%(COU%))):Y(I%)=LY(LT%(I%,LR%(COU%))):Z(I%)
=LZ(LT%(I%,LR%(COU%))):NEXT
2300 X1=X(0)-X(1):Y1=Y(0)-Y(1):Z1=Z(0)-Z(1)
2310 X2=X(2)-X(1):Y2=Y(2)-Y(1):Z2=Z(2)-Z(1)
2320 XX=Y1*Z2-Z1*Y2:YY=Z1*X2-X1*Z2:ZZ=X1*Y2-Y1*X2
2330 CO=(-X(1)*XX-Y(1)*YY-Z(1)*ZZ)/(SQR(X(1)^2+Y(1)^2+Z(1)^2)*SQR(XX^2+YY^2+ZZ^2
))
2340 IF CO<0 THEN2360 ELSEGOSUB2660
2350 COL$=BR$(BRIGHT):GOSUB"PRINT"
2360 NEXT:RETURN
2370 LABEL "TRACER PRINT"
2380 I%=1:RESTORE"TRD"
2390 READXX,YY,ZZ:IF XX=-9999THEN 2460
2400 IF TR2<>0 AND I%>8  AND I%<17 THEN MY=-1:MZ=-9:KAITEN$="2":R2= TR2:GOSUB"KA
ITEN"
2410 IF TR2<>0 AND I%>16 AND I%<25 THEN MY= 0:MZ=11:KAITEN$="2":R2=-TR2:GOSUB"KA
ITEN"
2415 IF TR2<>0 AND I%>26 THEN MY=-3:MZ=3:KAITEN$="2":R2=-TR2:GOSUB"KAITEN"
2420 R3=TR1:MX=0:MZ=0:KAITEN$="3":GOSUB"KAITEN"
2430 XX=XX+TRX-WX(1):YY=YY+TRY:ZZ=ZZ+TRZ-WZ(1)
2440 R3=RSS:MX=0:MZ=0:KATEN$="3":GOSUB"KAITEN"
2450 LX(I%)=XX:LY(I%)=YY:LZ(I%)=ZZ:I%=I%+1:GOTO2390
2460 Z1=500/LZ(1):F=0
2470 FOR J%=1 TO I%-1
2480 X1=LX(J%)*Z1:IF ABS(X1)<320 THEN F=1
2490 NEXT
2500 IF F=0 THEN RETURN ELSE I%=0
2510 READ A%,B%,C%,D%:IF A%=-2 THEN 2550
2520 LT%(0,I%)=A%:LT%(1,I%)=B%:LT%(2,I%)=C%:LT%(3,I%)=D%
2530 IF A%<>-1 THEN Z(I%)=(LZ(A%)+LZ(B%)+LZ(C%)+LZ(D%))/4 ELSE Z(I%)=LZ(B%)
2540 LR%(I%)=I%:I%=I%+1:GOTO2510
2550 FOR I%=0 TO 20:F=-999:FOR J%=I% TO 20
2560 IF F<Z(J%) THEN F=Z(J%):J1=J%
2570 NEXT:SWAP LR%(I%),LR%(J1):SWAP Z(I%),Z(J1):NEXT
2580 DEZ=20:FOR COU%=0TO20:IF LT%(0,LR%(COU%))=-1GOSUB"CIRCLE":GOTO2630
2590 FOR I%=0 TO 3:X(I%)=LX(LT%(I%,LR%(COU%))):Y(I%)=LY(LT%(I%,LR%(COU%))):Z(I%)
=LZ(LT%(I%,LR%(COU%))):NEXT
2600 X2=X(0)-X(1):Y2=Y(0)-Y(1):Z2=Z(0)-Z(1)
2610 X1=X(2)-X(1):Y1=Y(2)-Y(1):Z1=Z(2)-Z(1):GOSUB"BRIGHT INPUT"
2620 COL$=BR$(BRIGHT):GOSUB"PRINT"
2630 NEXT:RETURN
2640 LABEL"BRIGHT INPUT"
2650 XX=Y1*Z2-Z1*Y2:YY=Z1*X2-X1*Z2:ZZ=X1*Y2-Y1*X2
2660 CO=(FX*XX+FY*YY+FZ*ZZ)/(SQR(FX^2+FY^2+FZ^2)*SQR(XX^2+YY^2+ZZ^2))
2670 IF STR$(ABS(CO))=" 1"THEN BRIGHT=0:GOTO2690
2680 BRIGHT=INT((-ATN(CO/SQR(1-CO^2))+π/2)*4.4)
2690 RETURN
2700 LABEL"R PUT"
2710 IF ZZ=0THEN R=-(XX<0)*RAD(180):GOTO2740
2720 C=XX/SQR(XX^2+ZZ^2)
2730 R=((ZZ>=0)-(ZZ<0))*ATN(C/SQR(ABS(1-C^2)))+π/2-(ZZ<0)*RAD(180)
2740 RSS=-90+R*180/π:RETURN
2750 LABEL "KAITEN"
2760 XX=XX-MX:YY=YY-MY:ZZ=ZZ-MZ
2770 FOR H%=1 TO LEN(KAITEN$)
2780 ON VAL(MID$(KAITEN$,H%,1)) GOSUB2820,2850,2880
2790 NEXT
2800 XX=XX+MX:YY=YY+MY:ZZ=ZZ+MZ
2810 RETURN
2820 S=SIN(RAD(R1)):C=COS(RAD(R1))
2830 X=XX:XX=C*XX-S*YY:YY=S*X+YY*C
2840 RETURN
2850 S=SIN(RAD(R2)):C=COS(RAD(R2))
2860 X=ZZ:ZZ=C*ZZ-S*YY:YY=S*X+YY*C
2870 RETURN
```

9）ペン入力でいっ

専用入力ボードと入力ペンがあれば，手書き入力ができらい。ペンも画面のメニューで選んで，いろんな筆と色を自在に選択，消しゴムにも早変わりってえ寸法よ。おまけに，この入力ボード自体がCRTを内蔵 まさにキャンバスに直接描いてる感覚ってわけよ。

2990行からは四角形を表示するサブルーチンである。

まず与えられた4つの座標について，それぞれ視点の前にあるかどうか調べる。すべて視点の前ならばこんなにおめでたいことはないのだが，そうは甘くないのである。また，全部視点の後ろにあるのならすなわち見えないわけだからこれまたおめでたいのだが，問題は見える場合である。しかたなくクリッピングと呼ばれる処理を行う。つまり投射面と表示する平面の交わる線で，後者をちょん切ってやらなくてはいけないのである。

その場合，状況によって切断した面が三角形になったり五角形になったりと色々なので，場合分けが行われている。詳しい方法は解析によって得ていただきたい。

3310行からは塗りつぶされた三角形を表示するルーチンである。

ここでもスキャンコンバージョンが使われている。かのMAGICの三角形塗りつぶしルーチンと同様のものである。

そのあとは，膨大なデータ文である。

迷路のデータ，トレーサーのデータ，移動データ，走るときの関節のデータ，人間のデータ，面を塗りつぶすタイルパターン(グラデーション)のデータの順になっている。

最後に3Dソリッドモデルのデータフォーマットについて記すことにする。

DATA PRINT 2のときに書いたワイヤフレームの迷路データのフォーマットとだいたい同じであるが，向こうは2点を指定するのに対して，こちらは四角形であるので4点指定しなければならない。違いはこのことによる。

まず最初に点のデータが並ぶ。この場合は三次元のデータであるので3つ組になっている。ただし，迷路のデータに関しては高さが必要ないために省いてある。

終わりは“−9999，0，0”となっている。まさかこんな点を使うはずがないので，終わりを知らせる点として使っている。

次につなぎ方のデータを並べる。四角形であるので当然4つである。

どうして点のデータとつなぎ方のデータを別にするのか，座標を4つずつ並べればいいではないかと思うかもしれないが，そうはいかない。閉じた部分の多いモデルのデータにおいては，ひとつの点を何度も使う場合が多いため，このほうが効率がいい。

つなぎ方のデータのうち，一番最初が[−1]のものは円を描くようになっている。次が中心座標の番号，次が半径，次はなにも関

```
2880 S=SIN(RAD(R3)):C=COS(RAD(R3))
2890 X=ZZ:ZZ=C*ZZ-S*XX:XX=S*X+XX*C
2900 RETURN
2910 LABEL"CIRCLE"
2920 COL$=BR$(5):Z=LZ(LT%(1,LR%(COU%))):X=320+LX(LT%(1,LR%(COU%)))*500/Z:Y=60-(L
Y(LT%(1,LR%(COU%)))-WY(1)-36)*250/Z
2930 IF LT%(1,LR%(COU%))=25 OR LT%(1,LR%(COU%))=26 THEN COL$=BR$(11-TR2/9)
2940 IF LT%(1,LR%(COU%))=27 OR LT%(1,LR%(COU%))=28 THEN COL$=BR$(14-(COUNTB MOD
2)*(TR2=0))
2950 IF ABS(X)>3000 OR ABS(Y)>3000 THEN RETURN
2960 R=LT%(2,LR%(COU%))*250/Z:FOR I=0 TO R
2970 XX=SQR(R^2-I^2)*2:LINE(X-XX,Y+I)-(X+XX,Y+I),PSET,BF,COL$
2980 LINE(X-XX,Y-I)-(X+XX,Y-I),PSET,BF,COL$:NEXT:RETURN
2990 LABEL "PRINT"
3000 F=0:FOR I%=0 TO 3:IF Z(I%)<=DEZ THEN F1(F)=I%:F=F+1 ELSE F2=I%
3010 NEXT
3020 IF DEZ=20 AND F<>0 THEN RETURN
3030 ON F+1GOTO3050,3070,3140,3190
3040 RETURN
3050 FOR I%=0TO3:XQ(I%)=320+X(I%)*500/Z(I%):YQ(I%)=60-(Y(I%)-WY(1)-36)*250/Z(I%)
:NEXT:GOSUB3270
3060 GOTO3040
3070 F=F1(0):FOR I%=0 TO 3:X2(I%)=X(F):Y2(I%)=Y(F):Z2(I%)=Z(F):F=F+1:IF F=4 THEN
 F=0
3080 NEXT:X1=X2(3):Y1=Y2(3):Z1=Z2(3):X2=X2(0):Y2=Y2(0):Z2=Z2(0):GOSUB3240:X2(4)=
XX:Y2(4)=YY:Z2(4)=ZZ
3090 X1=X2(1):Y1=Y2(1):Z1=Z2(1):GOSUB3240:X2(5)=XX:Y2(5)=YY:Z2(5)=ZZ
3100 FOR I%=1 TO 4:A=I%-1:B=VAL(MID$("5123",I%,1)):GOSUB3260:NEXT
3110 GOSUB3270
3120 FOR I%=1 TO 4:A=I%-1:B=VAL(MID$("5344",I%,1)):GOSUB3260:NEXT:GOSUB3270
3130 GOTO3040
3140 IF F1(1)=3 AND F1(0)=0 THEN F=3 ELSE F=F1(0)
3150 FOR I%=0 TO 3:X2(I%)=X(F):Y2(I%)=Y(F):Z2(I%)=Z(F):F=F+1:IF F=4 THEN F=0
3160 NEXT:X1=X2(3):Y1=Y2(3):Z1=Z2(3):X2=X2(0):Y2=Y2(0):Z2=Z2(0):GOSUB3240:X2(0)=
XX:Y2(0)=YY:Z2(0)=ZZ
3170 X1=X2(2):Y1=Y2(2):Z1=Z2(2):X2=X2(1):Y2=Y2(1):Z2=Z2(1):GOSUB3240:X2(1)=XX:Y2
(1)=YY:Z2(1)=ZZ
3180 FOR I%=0TO3:A=I%:B=I%:GOSUB3260:NEXT:GOSUB3270:GOTO3040
3190 F=F2:FCR I%=0 TO 3:X2(I%)=X(F):Y2(I%)=Y(F):Z2(I%)=Z(F):F=F+1:IF F=4 THEN F=
0
3200 NEXT:X1=X2(0):Y1=Y2(0):Z1=Z2(0):X2=X2(1):Y2=Y2(1):Z2=Z2(1):GOSUB3240:X2(1)=
XX:Y2(1)=YY:Z2(1)=ZZ
3210 X2=X2(3):Y2=Y2(3):Z2=Z2(3):GOSUB3240:X2(3)=XX:Y2(3)=YY:Z2(3)=ZZ
3220 FOR I%=1TO4:A=I%-1:B=VAL(MID$("0133",I%,1)):GOSUB3260:NEXT:GOSUB3270
3230 GOTO3040
3240 M=(Z1-DEZ):N=(DEZ-Z2):XX=(N*X1+M*X2)/(M+N)
3250 ZZ=DEZ:YY=(N*Y1+M*Y2)/(M+N):RETURN
3260 XQ(A)=320+X2(B)*500/Z2(B):YQ(A)=60-(Y2(B)-WY(1)-36)*250/Z2(B):RETURN
3270 FOR I%=0 TO 2:XA%(I%)=XQ(I%):YA%(I%)=YQ(I%):NEXT:GOSUB 3310
3280 FOR I%=2 TO 3:XA%(I%-2)=XQ(I%):YA%(I%-2)=YQ(I%):NEXT
3290 XA%(2)=XQ(0):YA%(2)=YQ(0):GOSUB 3310
3300 RETURN
3310 IF XA%(0)=XA%(1) AND YA%(0)=YA%(1) THEN RETURN
3320 IF XA%(1)=XA%(2) AND YA%(1)=YA%(2) THEN RETURN
3330 FOR I%=0 TO 2:Y=9999:FOR J%=I% TO 2
3340 IF Y>YA%(J%) THEN Y=YA%(J%):J1=J%
3350 NEXT:SWAP XA%(I%),XA%(J1):SWAP YA%(I%),YA%(J1):NEXT
3360 IF YA%(0)<0 AND YA%(2)<0 THEN RETURN
3370 IF YA%(0)>199 AND YA%(2)>199 THEN RETURN
3380 IF XA%(0)<0 AND XA%(1)<0 AND XA%(2)<0 THEN RETURN
3390 IF XA%(0)>639 AND XA%(1)>639 AND XA%(2)>639 THEN RETURN
3400 IF YA%(0)=YA%(2) THEN LINE(XA%(0),YA%(0))-(XA%(1),YA%(0)),PSET,BF,COL$:LINE
(XA%(1),YA%(0))-(XA%(2),YA%(0)),PSET,BF,COL$:RETURN
3410 A=0:B=2:GOSUB 3620
3420 M2=M
3430 IF YA%(0)=YA%(1) THEN XA=XA%(0):Y1%=YA%(0):XB=XA%(1):GOTO 3520
3440 A=0:B=1:F=1:GOSUB 3620
3450 YY%=YA%(B):M1=M
3460 XA=XA%(0):Y1%=YA%(0):XB=XA
3470 FOR Y1%=Y1% TO YY%
3480 XA=XA+M1:XB=XB+M2
3490 LINE(XA,Y1%)-(XB,Y1%),PSET,BF,COL$
3500 NEXT
3510 IF Y1%-1=YA%(2) THEN 3610
3520 A=1:B=2:GOSUB 3620
3530 M1=M
3540 YY%=YA%(2)
3550 IF YA%(0)<>YA%(1) THEN 3570
3560 SWAP M1,M2:F%=0
3570 FOR Y1%=Y1% TO YY%
3580 XA=XA+M1:XB=XB+M2
3590 LINE(XA,Y1%)-(XB,Y1%),PSET,BF,COL$
3600 NEXT
3610 RETURN
3620 M=(XA%(B)-XA%(A))/(YA%(B)-YA%(A)+1)
3630 RETURN
3640 LABEL"ROD"
3650 DATA-750,750,-650,750,650,750,750,750,-750,650,-550,750,-450,750
3660 DATA-350,750,-250,750,50,750,150,750,250,750,350,750,750,650,-150,550
3670 DATA50,450,150,550,250,550,350,450,750,550,-150,450,-50,550,150,450
3680 DATA250,450,450,550,550,550,750,450,-550,350,-450,250,-150,250,-50,250
3690 DATA550,350,-550,250,50,350,150,350,550,250,-750,150,-50,150,50,150
3700 DATA150,50,350,150,450,150,750,150,-750,50,-150,150,-50,50,50,50,250,150
3710 DATA350,50,450,50,750,50,-750,-50,-550,-50,-450,-50,-150,-50,-50,-150
3720 DATA250,-150,350,-50,450,-50,750,-50,-750,-150,-450,-150,-150,-150
3730 DATA50,-50,150,-50,350,-150,450,-150,550,-150,750,-150,-350,-250
3740 DATA50,-350,150,-250,250,-250,350,-250,550,-250,-350,-350,150,-350
3750 DATA250,-350,450,-250,550,-350,-750,-450,-550,-550,-450,-550,-350,-550
3760 DATA-250,-450,-150,-450,250,-550,350,-450,450,-450
3770 DATA-750,-550,-250,-550,-150,-550,-50,-450,350,-550,450,-550,750,-550
3780 DATA-750,-650,-150,-750,-50,-750,450,-750,550,-750,750,-650,-750,-750
3790 DATA-650,-750,650,-750,750,-750,750,-450,-9999,0
3800 DATA1,2,104,103,3,4,106,105,1,4,14,5,102,106,103,97,8,9,91,84
3810 DATA28,33,36,32,86,88,94,92,37,38,46,44,55,58,66,63,70,72,77,76
3820 DATA18,20,27,24,25,26,68,67,81,85,91,90,53,54,83,82,6,7,29,33
3830 DATA15,17,23,21,39,41,49,47,79,75,101,100,73,74,94,87,73,75,80,78
3840 DATA10,11,23,16,12,13,19,24,15,22,31,30,34,35,40,47,45,38,56,63
3850 DATA42,43,51,50,59,60,69,67,64,65,77,71,52,54,62,61,89,107,96,95
3860 DATA86,93,99,98,48,41,66,57,-2,0,0,0
```

10) 紙芝居でいっ

作った紙1枚1枚にセリフ(ADPCM)や音楽(FM音源使用)を入れ，順番をつければ，あっという間に紙芝居ができちまう。もちろん文章も混在できる。学習ソフト，絵本，マンガと応用範囲が広い。不滅の4コマ「サザエさん」も紙芝居モードのライブラリとして発売されるってえわけよ。

係ないからここではとりあえず０になっている。

“－２，０，０，０”は終わりを示す。

なお，プログラム中ではこのデータに少し味付けをしているのである。そのまま表示したのでは動かせないままであるから，関節を回転させたり，色を変えたりしている。そういった汎用性の面からこれをBASICで作ってみた。マシン語では，突然のひらめきによる変更もままならないのである。

KNOCK DOWN

メモリが足りなかったため追い出されたプログラム。最後のフェードアウト（びらびらと画面が消えていくところ）の部分を担当している。

以上でプログラムの説明はおしまいである。足りないところもあると思うが，それは各自の努力と知恵でおぎなってほしい。

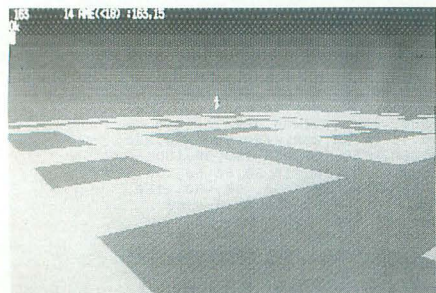
しかし，これらのプログラムを解析することで得るものはかなり大きいと思う。興味のある人，必要のある人には，ぜひおすすめする。

See you again

パーソナルユースにおけるＣＧアニメーションは，われわれに残された数少ない楽園のひとつである。だとすれば，かつての奈落を省み，悪魔の行いに手を染めぬようにするのが心あるパソコンユーザーの使命ではないだろうか。

誌面に発表されたプログラム，サブルーチンを誰がどのように使おうとも自由である。ただし忘れるなかれ。われわれは最後の楽園を汚してはならないのである。

特にX68000をお持ちの方，この作品に十分刺激されてほしい。これくらいはちょろいはずである。

安直な方法論に陥ることは許されない。各自の知恵と努力に期待したい。

See you again

Profile

◇柴田さんは東京都にお住まいの19歳。MZ-2000を経てX1Dユーザーとなり，以来アニメ制作に取り組んできたそうです。現在大学受験に備えパソコンは小休止とか。がんばってください。

```
3870 LABEL"TRD"
3880 DATA4,4,-8,-4,4,-8,5,-2,-8,-5,-2,-8,7,7,8,-7,7,8,8,-5,10,-8,-5,10
3890 DATA4,3,-10,-4,3,-10,4,-2,-12,-4,-2,-12,2,-4,-35,-2,-4,-35,4,-2,-12,-4,-2,-
12
3900 DATA6,6,14,-6,6,14,6,-1,17,-6,-1,17,3,-5,40,-3,-5,40, 6,-1,17,-6,-1,17
3910 DATA0,-1,-9,0,-0,11,11,-4,9,-11,-4,9
3920 DATA6,-3,-4,5,2,-2,12,-5,4,12,-1,6,8,-8,10,7,-1,10
3930 DATA-6,-3,-4,-5,2,-2,-12,-5,4,-12,-1,6,-8,-8,10,-7,-1,10
3940 DATA-9999,0,0
3950 DATA1,2,6,5,1,5,3,1,3,5,7,3,2,4,8,2,6,2,8,6
3960 DATA10,14,13,9,13,9,11,13,14,12,10,14
3970 DATA17,18,22,21,19,17,21,21,18,20,22,22
3980 DATA-1,25,4,0,-1,26,7,0,-1,27,3,0,-1,28,3,0
3990 DATA29,30,32,31,32,30,34,34,29,31,33,33
4000 DATA35,36,38,37,36,38,40,40,37,35,39,39
4010 DATA-2,0,0,0
4020 LABEL"MOVD"
4030 DATA0000,0000,0000,0000,0000,0000,0000,1000,0000,0003,3000,0300,0003,3010
4040 DATA0100,0003,1000,0300,0011,0000,0000,0010,0100,1000,0030,0101,0000,0000
4050 DATA0000,0010,1000,0000,0111,3000,0000,0003,1000,0000,0001,1010,0000,0001
4060 DATA3000,0100,0013,1000,0000,0011,3000,0000,0133,3000,0000,0303,1000,0010
4070 DATA0101,3000,0010,0303,0000,0000,3300,0000,0003,0000,0002,1110,0000,0000
4080 DATA0310,0000,1001,0330,0000,0003,0010,0000,0100,0010,0001,1100,0030,0001
4090 DATA0000,0000,0100,0010,0000,0000,0011,0100,0000,0000,0300,0000,1000,0003
4100 DATA0000,1110,0001,0000,1314,0000,0003,3110,0000,0001,0130,0000,0001,0300
4110 DATA0000,0000,0100,0000,0000,0003,3000,0100,0000,3035,0005,0005,1035,0005
4120 DATA0005,0015,0305,1005,0005,0305,3015,0005,0005,0035,0105,0005,0005,0305
4130 DATA0005,3005,0005,0005,0035,0005,3005,0005,0305,0005,0005,1305,0005,0035
4140 DATA1005,0005,0135,3005,0055,0055,1055,0155,0055,3055,0355,0055,0055,0155
4150 DATA0055,0055,3355,0055,0055,0055,0055,0055,0055,0355,0055,3055,0055,0055
4160 DATA3055,0055,0355,3055,0555,0555,1555,0555,0555,0555,0055,0055
4170 LABEL"RUD
4180 DATA -28,22,-21,27,-17,35,-12,44,-8,52,-3,61,0,71,3,82,5,89
4190 DATA 8,96,4,99,0,102,-4,105,-9,108,-13,111,-18,114,-24,117,-30,120,-37,117,
-44,113,-50,110,-57,107,-63,104,-69,100,-72,97,-75,94,-77,92, -80,90,-76,81,-71,
72,-66,63,-60,54,-54,45,-47,36,-41,27,-35,18
4200 LABEL"MAD"
4210 DATA 6,25,-3,-6,25,-3,6,25,5,-6,25,5,5,20,-5,-5,20,-5
4220 DATA 5,10,-3,-5,10,-3,5,10,4,-5,10,4,2,27,-2,-2,27,-2,2,27,4,-2,27,4
4230 DATA 2,25,-2,-2,25,-2,2,25,4,-2,25,4,0,32,.3
4240 DATA 9,24,-1,6,25,-1,9,24,3,6,25,3,10,15,-1,7,14,-1,10,12,3,7,11,3
4250 DATA 10,15,-8,7,14,-8,10,12,-8,7,11,-8,8.5,13,-9.5
4260 DATA-9,24,-1,-6,25,-1,-9,24,3,-6,25,3,-10,15,-1,-7,14,-1,-10,12,3,-7,11,3
4270 DATA -10,15,-8,-7,14,-8,-10,12,-8,-7,11,-8,-8.5,13,-9.5
4280 DATA 5,8,-3,-5,8,-3,5,3,5,-5,3,5,0,8,-3,0,3,5
4290 DATA 4,-10,-2,1,-10,-2,4,-5,4,1,-5,3,4,-22,-1,1,-22,-1,3,-22,3,1,-22,3
4300 DATA 3,-24,-4,1,-24,-5,3,-24,3,1,-24,3
4310 DATA-4,-10,-2,-1,-10,-2,-4,-5,4,-1,-5,4,-3,-22,-1,-1,-22,-1
4320 DATA -3,-22,3,-1,-22,3,-3,-24,-4,-1,-24,-5,-3,-24,3,-1,-24,3
4330 DATA -9999,0,0
4340 DATA2,1,3,4,6,5,1,2,8,7,5,6,9,10,4,3,3,1,5,7,3,7,9,9
4350 DATA8,6,2,4,8,4,10,10,11,12,16,15,13,11,15,17,14,13,17,18,12,14,18,16
4360 DATA-1,19,6,0
4370 DATA20,21,23,22,20,21,25,24,22,20,24,26,23,22,26,27,21,23,27,25
4380 DATA24,25,29,28,26,24,28,30,27,26,30,31,25,27,31,29,-1,32,1.5,0
4390 DATA36,35,33,34,34,33,37,38,33,35,39,37,35,36,40,39,36,34,38,40
4400 DATA38,37,41,42,37,39,43,41,39,40,44,43,40,38,42,44,-1,45,1.5,0
4410 DATA7,8,47,46,9,7,46,48,10,9,48,49,49,47,8,10
4420 DATA46,50,53,52,48,46,52,54,51,48,54,55,50,51,55,53
4430 DATA52,53,57,56,54,52,56,58,58,59,55,54,53,55,59,57
4440 DATA56,57,61,60,58,56,60,62,59,58,62,63,57,59,63,61,60,61,63,62
4450 DATA50,47,64,65,47,49,66,64,49,51,67,66,51,50,65,67
4460 DATA65,64,68,69,64,66,70,68,71,70,66,67,67,65,69,71
4470 DATA69,68,72,73,68,70,74,72,70,71,75,74,71,69,73,75,73,72,74,75
4480 DATA-2,0,0,0
4490 DATA FF,FF,FF,F7,7F,F7,BD,F7,DD,77,AD,77,AD,B5,55,B5,55,AA,55,92
4500 DATA 29,92,4A,11,44,11,08,21
```

変更点　X1D以外の機種では1010～1180行を次のように変更し，
リスト11のデータをディスクから読み込んでください

```
1010 '
1130 INPUT"SEC(<192) , FLAME(<18) :",COUNTA,COUNTB2:IF COUNTA>191 OR COUNTB2>17
THEN BEEP:GOTO 1130
1135 OPEN"I",1,"TRACE DATA"
1140 FOR I=1 TO COUNTA:FOR J=0 TO 3:INPUT#1,WX(J),WY(J),WZ(J),WR(J),WA(J),WB(J),
WC(J),WWR(J),WR2(J):NEXT:NEXT:COUNTB=0:CLOSE
1145 IF COUNTB=0THEN FOR I=0TO3:WA(I)=VAL(MID$(RIGHT$("000"+HEX$(T%(COUNTA)),4),
I+1,1)):NEXT
1150 FOR I=0TO3:IF WA(I)=5GOSUB"DOWN":GOTO1260
1160 IF I=0 THEN IF COUNTA>110 THEN WB(0)=WB(0)+25:GOTO 1200
1170 IF I=0 THEN WB(0)=0
1180 IF WA(I)<>0THEN1240
```

リスト10　KNOCK DOWN

```
1000 DIM X%(800),Y%(800),A%(800),B%(800),BR$(16)
1010 FOR I=0 TO 16:READ A$,B$:BR$(I)=HEXCHR$(A$+A$+A$+B$+B$+B$):NEXT
1020 FOR Y%=0 TO 199:A%=0:LOCATE 0,0:PRINT Y%
1030 X%(D%)=A%:Y%(D%)=Y%:B%=INT(RND*80)*3+120:A%(D%)=B%:A%=A%+B%:D%=D%+1:IF A%>6
38 THEN NEXT ELSE 1030
1040 FOR I%=0 TO D%
1050 A%=INT(RND*(D%-1)):SWAP X%(I%),X%(A%):SWAP Y%(I%),Y%(A%):SWAP A%(I%),A%(A%)
1060 NEXT
1070 A%=0
1080 FOR I%=0 TO D% STEP 48
1090 IF (I% ¥ 48)>A% OR B%(I%)=17 THEN 1140
1100 B%(I%)=B%(I%)+1
1110 FOR J%=0 TO 48
1120 LINE(X%(I%+J%),Y%(I%+J%))-(X%(I%+J%)+A%(I%+J%),Y%(I%+J%)),PSET,BF,BR$(B%(I%
)-1)
1130 NEXT
1140 NEXT:A%=A%+1
1150 IF B%((D% ¥ 48)*48)=17 THEN END ELSE GOTO 1080
1160 DATA FF,FF,FF,F7,7F,F7,BD,F7,DD,77,AD,77,AD,B5,55,B5,55,AA,55,92
1170 DATA 29,92,4A,11,44,11,08,21,08,80,08,00,00,00
```

11）その他もろもろでいっ

マルチ画面によるアニメ処理，記憶媒体は光CD，高速イメージ入力と高速ハードコピー。特殊大型プリンタによって布地に印刷すれば，服の型紙だってバッチリ。両面印刷で絵ハガキまるごと作成。特殊インクを用いて背中にドラゴンのイレズミをプリント。それから，えーっと……。

リスト11 TRACE DATA（参考）

```
5.1740143E-09  0 -5.5555556  180  0  0  0  0  0
5.5555556 -36  2.5870072E-09  90  0  0  0  0  0
5.5555556 -36  2.5870072E-09  90  0  0  0  0  0
0 -36  5.5555556  0  0  0  0  0  0
9.8306272E-08  0 -105.55556  180  0  0  0  0  0
105.55556 -36  4.9153136E-08  90  0  0  0  0  0
105.55556 -36  4.9153136E-08  90  0  0  0  0  0
0 -36  105.55556  0  0  0  0  0  0
1.9143853E-07  0 -205.55556  180  0  0  0  0  0
205.55556 -36  9.5719265E-08  90  0  0  0  0  0
205.55556 -36  9.5719265E-08  90  0  0  0  0  0
0 -36  205.55556  0  0  0  0  0  0
2.8457079E-07  0 -305.55556  180  0  0  0  0  0
305.55556 -36  1.4228539E-07  90  0  0  0  0  0
305.55556 -36  1.4228539E-07  90  0  0  0  0  0
0 -36  305.55556  0  0  0  0  0  0
3.7770305E-07  0 -405.55556  180  0  0  0  0  0
405.55556 -36  1.8885152E-07  90  0  0  0  0  0
405.55556 -36  1.8885152E-07  90  0  0  0  0  0
0 -36  405.55556  0  0  0  0  0  0
4.708353E-07  0 -505.55556  180  0  0  0  0  0
505.55556 -36  2.3541765E-07  90  0  0  0  0  0
505.55556 -36  2.3541765E-07  90  0  0  0  0  0
0 -36  505.55556  0  0  0  0  0  0
5.6396756E-07  0 -605.55556  180  0  0  0  0  0
605.55556 -36  2.8198378E-07  90  0  0  0  0  0
605.55556 -36  2.8198378E-07  90  0  0  0  0  0
0 -36  605.55556  0  0  0  0  0  0
6.519258E-07  0 -700  185  1  0  0  0  0
705.55556 -36  3.2854991E-07  90  0  0  0  0  0
705.55556 -36  3.2854991E-07  90  0  0  0  0  0
0 -36  705.55556  0  0  0  0  0  0
-5.5555549  0 -700  270  0  0  0  0  0
805.55556 -36  3.7511604E-07  90  0  0  0  0  0
805.55556 -36  3.7511604E-07  90  0  0  0  0  0
0 -36  805.55556  0  0  0  0  0  0
-105.55555  0 -700  270  0  0  0  0  0
905.55556 -36  4.2168217E-07  90  0  0  0  0  0
905.55556 -36  4.2168217E-07  90  0  0  0  0  0
0 -34.089327  900 -5  3  0  0  0  7.8440168
-200  0 -700  265  3  0  0  0  0
1005.5556 -36  4.682483E-07  90  0  0  0  0  0
1005.5556 -36  4.682483E-07  90  0  0  0  0  0
-5.5555556 -22.003986  900 -90  0  0  0  0  88.632698
-200  0 -705.55556  180  0  0  0  0  0
1100 -34.089327  5.1222742E-07  85  3  0  0  0  7.8440168
1105.5556 -36  5.1481442E-07  90  0  0  0  0  0
-105.55556 -36  900 -90  0  0  0  0  0
-200  0 -805.55556  180  0  0  0  0  0
1100 -22.003986  5.5555561  0  0  0  0  0  88.632698
1205.5556 -36  5.6138055E-07  90  0  0  0  0  0
-200 -34.089327  900 -95  3  0  0  0  7.8440168
-200  0 -900  175  3  0  0  0  0
1100 -36  105.55556  0  0  0  0  0  0
1300 -34.089327  6.0535967E-07  95  1  0  0  0  7.8440168
-200 -22.003986  894.44445 -180  0  0  0  0  88.632698
-194.44444  0 -900  90  0  0  0  0  0
1100 -34.089327  200  5  1  0  0  0  7.8440168
1300 -22.003986 -5.555555  180  0  0  0  0  88.632698
-200 -36  794.44445 -180  0  0  0  0  0
-94.444444  0 -900  90  0  0  0  0  0
1105.5556 -22.003986  200  90  0  0  0  0  88.632698
1300 -36 -105.55555  180  0  0  0  0  0
-200 -34.089327  700 -185  3  0  0  0  7.8440168
7.1525574E-07  0 -900  95  1  0  0  0  0
1205.5556 -36  200  90  0  0  0  0  0
1300 -36 -205.55556  180  0  0  0  0  0
-194.44444 -22.003986  700 -270  0  0  0  0  88.632698
7.2042975E-07  0 -905.55556  180  0  0  0  0  0
1300 -34.089327  200  85  3  0  0  0  7.8440168
1300 -36 -305.55556  180  0  0  0  0  0
-94.444444 -36  700 -270  0  0  0  0  0
8.1356201E-07  0 -1005.5556  180  0  0  0  0  0
1300 -22.003986  205.55556  0  0  0  0  0  88.632698
1300 -34.089327 -400  185  1  0  0  0  7.8440168
5.9604645E-08 -34.089327  700 -265  1  0  0  0  7.8440168
9.0669427E-07  0 -1105.5556  180  0  0  0  0  0
1300 -36  305.55556  0  0  0  0  0  0
1294.4444 -22.003986 -400  270  0  0  0  0  88.632698
5.443063E-08 -22.003986  694.44445 -180  0  0  0  0  88.632698
9.9982652E-07  0 -1205.5556  180  0  0  0  0  0
1300 -36  405.55556  0  0  0  0  0  0
1194.4444 -36 -400  270  0  0  0  0  0
-3.8701627E-08 -36  594.44445 -180  0  0  0  0  0
1.0929588E-06  0 -1305.5555  180  0  0  0  0  0
1300 -36  505.55556  0  0  0  0  0  0
1100 -34.089327 -400  275  1  0  0  0  7.8440168
-1.3183388E-07 -36  494.44445 -180  0  0  0  0  0
1.186091E-06  0 -1405.5555  180  0  0  0  0  0
1300 -34.089327  600  5  1  0  0  0  7.8440168
1100 -22.003986 -394.44445  360  0  0  0  0  88.632698
-2.2496614E-07 -36  394.44445 -180  0  0  0  0  0
1.2740493E-06  0 -1500  185  1  0  0  0  0
1305.5555 -22.003986  600  90  0  0  0  0  88.632698
1100 -36 -294.44444  360  0  0  0  0  0
-3.180984E-07 -36  294.44445 -180  0  0  0  0  0
-5.5555543  0 -1500  270  0  0  0  0  0
1405.5555 -36  600  90  0  0  0  0  0
1100 -34.089327 -200  355  3  0  0  0  7.8440168
-4.1123066E-07 -36  194.44444 -180  0  0  0  0  0
-105.55555  0 -1500  270  0  0  0  0  0
1500 -34.089327  600  95  1  0  0  0  7.8440168
1094.4444 -22.003986 -200  270  0  0  0  0  88.632698
-4.991889E-07 -34.089327  100 -175  1  0  0  0  7.8440168
-205.55555  0 -1500  270  0  0  0  0  0
1500 -22.003986  594.44445  180  0  0  0  0  88.632698
994.44445 -36 -200  270  0  0  0  0  0
-5.5555561 -22.003986  100 -90  0  0  0  0  88.632698
-305.55555  0 -1500  270  0  0  0  0  0
1500 -36  494.44445  180  0  0  0  0  0
894.44445 -36 -200  270  0  0  0  0  0
-105.55556 -36  100 -90  0  0  0  0  0
-405.55556  0 -1500  270  0  0  0  0  0
1500 -36  394.44445  180  0  0  0  0  0
794.44445 -36 -200  270  0  0  0  0  0
-205.55556 -36  100 -90  0  0  0  0  0
-505.55556  0 -1500  270  0  0  0  0  0
1500 -36  294.44445  180  0  0  0  0  0
700 -34.089327 -200  275  1  0  0  0  7.8440168
-305.55556 -36  100 -90  0  0  0  0  0
-600  0 -1500  275  1  0  0  0  0
1500 -36  194.44445  180  0  0  0  0  0
700 -22.003986 -194.44444  360  0  0  0  0  88.632698
-405.55556 -36  100 -90  0  0  0  0  0
-600  0 -1494.4444  360  0  0  0  0  0
1500 -36  94.444445  180  0  0  0  0  0
700 -36 -94.444444  360  0  0  0  0  0
-505.55556 -36  100 -90  0  0  0  0  0
-600  0 -1394.4444  360  0  0  0  0  0
1500 -34.089327  4.1723251E-07  185  1  0  0  0  7.8440168
700 -34.089327  6.5565109E-07  365  1  0  0  0  7.8440168
-600 -34.089327  100 -85  1  0  0  0  7.8440168
-600  0 -1300  355  3  0  0  0  0
1494.4444 -22.003986  4.0688449E-07  270  0  0  0  0  88.632698
705.55556 -22.003986  6.6599912E-07  450  0  0  0  0  88.632698
-600 -22.003986  105.55556  0  0  0  0  0  88.632698
-605.55556  0 -1300  270  0  0  0  0  0
1394.4444 -36  2.2061997E-07  270  0  0  0  0  0
805.55556 -36  8.5226364E-07  450  0  0  0  0  0
-600 -36  205.55556  0  0  0  0  0  0
-705.55556  0 -1300  270  0  0  0  0  0
1294.4444 -36  3.4355454E-08  270  0  0  0  0  0
905.55556 -36  1.0385282E-06  450  0  0  0  0  0
-600 -34.089327  300 -5  3  0  0  0  7.8440168
-800  0 -1300  275  1  0  0  0  0
1194.4444 -36 -1.5190906E-07  270  0  0  0  0  0
1005.5556 -36  1.2247927E-06  450  0  0  0  0  0
-605.55556 -22.003986  300 -90  0  0  0  0  88.632698
-800  0 -1294.4444  360  0  0  0  0  0
1094.4444 -36 -3.3817358E-07  270  0  0  0  0  0
1105.5556 -36  1.4110572E-06  450  0  0  0  0  0
-705.55556 -36  300 -90  0  0  0  0  0
-800  0 -1194.4444  360  0  0  0  0  0
994.44445 -36 -5.2443809E-07  270  0  0  0  0  0
1205.5556 -36  1.5973217E-06  450  0  0  0  0  0
-800 -34.089327  300 -85  1  0  0  0  7.8440168
-800  0 -1100  365  1  0  0  0  0
894.44445 -36 -7.1070261E-07  270  0  0  0  0  0
1300 -34.089327  1.7732382E-06  455  1  0  0  0  7.8440168
-800 -22.003986  305.55556  0  0  0  0  0  88.632698
-794.44445  0 -1100  450  0  0  0  0  0
794.44445 -36 -8.9696712E-07  270  0  0  0  0  0
1300 -22.003986 -5.5555538  540  0  0  0  0  88.632698
-800 -36  405.55556  0  0  0  0  0  0
-694.44445  0 -1100  450  0  0  0  0  0
694.44445 -36 -1.0832316E-06  270  0  0  0  0  0
1300 -36 -105.55555  540  0  0  0  0  0
-800 -34.089327  500  5  1  0  0  0  7.8440168
-600  0 -1100  445  3  0  0  0  0
594.44445 -36 -1.2694962E-06  270  0  0  0  0  0
1300 -36 -205.55555  540  0  0  0  0  0
-794.44445 -22.003986  500  90  0  0  0  0  88.632698
-600  0 -1094.4444  360  0  0  0  0  0
500 -34.089327 -1.4454126E-06  275  1  0  0  0  7.8440168
1300 -36 -305.55555  540  0  0  0  0  0
-694.44445 -36  500  90  0  0  0  0  0
-600  0 -994.44445  360  0  0  0  0  0
500 -22.003986  5.5555541  360  0  0  0  0  88.632698
1300 -34.089327 -400  545  1  0  0  0  7.8440168
-600 -34.089327  500  85  3  0  0  0  7.8440168
-600  0 -900  365  1  0  0  0  0
500 -36  105.55555  360  0  0  0  0  0
1294.4444 -22.003986 -400  630  0  0  0  0  88.632698
-600 -22.003986  505.55556  0  0  0  0  0  88.632698
-594.44445  0 -900  450  0  0  0  0  0
500 -36  205.55555  360  0  0  0  0  0
1194.4444 -36 -400  630  0  0  0  0  0
-600 -36  605.55556  0  0  0  0  0  0
-494.44444  0 -900  450  0  0  0  0  0
500 -36  305.55555  360  0  0  0  0  0
1100 -34.089327 -400  635  1  0  0  0  7.8440168
-600 -34.089327  700  5  1  0  0  0  7.8440168
-400  0 -900  445  3  0  0  0  0
500 -36  405.55556  360  0  0  0  0  0
1100 -22.003986 -394.44444  720  0  0  0  0  88.632698
-594.44445 -22.003986  700  90  0  0  0  0  88.632698
-400  0 -894.44445  360  0  0  0  0  0
500 -36  505.55556  360  0  0  0  0  0
1100 -36 -294.44444  720  0  0  0  0  0
-494.44445 -36  700  90  0  0  0  0  0
-400  0 -794.44445  360  0  0  0  0  0
500 -34.089327  600  365  1  0  0  0  7.8440168
1100 -34.089327 -200  715  3  0  0  0  7.8440168
-400 -34.089327  700  85  3  0  0  0  7.8440168
-400  0 -700  355  3  0  0  0  0
505.55556 -22.003986  600  450  0  0  0  0  88.632698
1094.4444 -22.003986 -200  630  0  0  0  0  88.632698
-400 -22.003986  705.55556  0  0  0  0  0  88.632698
-405.55556  0 -700  270  0  0  0  0  0
605.55556 -36  600  450  0  0  0  0  0
994.44445 -36 -200  630  0  0  0  0  0
-400 -36  805.55556  0  0  0  0  0  0
-505.55556  0 -700  270  0  0  0  0  0
700 -34.089327  600  445  3  0  0  0  7.8440168
894.44445 -36 -200  630  0  0  0  0  0
-400 -34.089327  900 -5  3  0  0  0  7.8440168
-600  0 -700  275  1  0  0  0  0
700 -22.003986  605.55556  360  0  0  0  0  88.632698
794.44445 -36 -200  630  0  0  0  0  0
-405.55556 -22.003986  900 -90  0  0  0  0  88.632698
-600  0 -694.44445  360  0  0  0  0  0
700 -36  705.55556  360  0  0  0  0  0
700 -34.089327 -200  635  1  0  0  0  7.8440168
-505.55556 -36  900 -90  0  0  0  0  0
-600  0 -594.44445  360  0  0  0  0  0
700 -34.089327  800  365  1  0  0  0  7.8440168
700 -22.003986 -194.44444  720  0  0  0  0  88.632698
-600 -34.089327  900 -85  1  0  0  0  7.8440168
-600  0 -500  355  3  0  0  0  0
705.55556 -22.003986  800  450  0  0  0  0  88.632698
700 -36 -94.444443  720  0  0  0  0  0
-600 -22.003986  905.55556  0  0  0  0  0  88.632698
-605.55556  0 -500  270  0  0  0  0  0
805.55556 -36  800  450  0  0  0  0  0
700 -34.089327  1.847744E-06  725  1  0  0  0  7.8440168
-600 -36  1005.5556  0  0  0  0  0  0
-705.55556  0 -500  270  0  0  0  0  0
900 -34.089327  800  445  3  0  0  0  7.8440168
705.55556 -22.003986  1.86844E-06  810  0  0  0  0  88.632698
-600 -34.089327  1100 -5  3  0  0  0  7.8440168
-805.55556  0 -500  270  0  0  0  0  0
900 -22.003986  805.55556  360  0  0  0  0  88.632698
805.55556 -36  2.2409691E-06  810  0  0  0  0  0
-605.55556 -22.003986  1100 -90  0  0  0  0  88.632698
-905.55556  0 -500  270  0  0  0  0  0
900 -36  905.55556  360  0  0  0  0  0
905.55556 -36  2.6134981E-06  810  0  0  0  0  0
-705.55556 -36  1100 -90  0  0  0  0  0
-1000  0 -500  265  3  0  0  0  0
900 -34.089327  1000  355  3  0  0  0  7.8440168
1005.5556 -36  2.9860271E-06  810  0  0  0  0  0
-805.55556 -36  1100 -90  0  0  0  0  0
-1000  0 -505.55556  180  0  0  0  0  0
894.44445 -22.003986  1000  270  0  0  0  0  88.632698
```

12）発売日でいっ

以上のシステムを2013年13月13日に発売するから，肝っ玉すえて待ちやがれいっ。……とくらあ。

```
 1105.5556 -36  3.3585562E-06  810  0  0  0  0  0
-905.55556 -36  1100 -90  0  0  0  0  0
-1000  0 -605.55556  180  0  0  0  0  0
 794.44445 -36  1000  270  0  0  0  0  0
 1205.5556 -36  3.7310852E-06  810  0  0  0  0  0
-1000 -34.089327  1100 -95  3  0  0  0  7.8440168
-1000  0 -705.55556  180  0  0  0  0  0
 694.44445 -36  1000  270  0  0  0  0  0
 1305.5555 -36  4.1036142E-06  810  0  0  0  0  0
-1000 -22.003986  1094.4444 -180  0  0  0  0  88.632698
-1000  0 -805.55556  180  0  0  0  0  0
 594.44445 -36  1000  270  0  0  0  0  0
 1405.5555 -36  4.4761432E-06  810  0  0  0  0  0
-1000 -34.089327  1000 -180  2  0  0  0  7.8440168
-1000  0 -900  185  1  0  0  0  0
 500 -34.089327  1000  275  1  0  0  0  7.8440168
 1500 -34.089327  4.8279762E-06  815  1  0  0  0  7.8440168
-1000 -22.003986  994.44445 -180  0  0  0  0  88.632698
-1005.5556  0 -900  270  0  0  0  0  0
 500 -22.003986  1005.5556  360  0  0  0  0  88.632698
 1500 -22.003986 -5.5555507  900  0  0  0  0  88.632698
-1000 -36  894.44445 -180  0  0  0  0  0
-1105.5556  0 -900  270  0  0  0  0  0
 500 -36  1105.5556  360  0  0  0  0  0
 1500 -36 -105.55555  900  0  0  0  0  0
-1000 -36  794.44445 -180  0  0  0  0  0
-1205.5556  0 -900  270  0  0  0  0  0
 500 -34.089327  1200  355  3  0  0  0  7.8440168
 1500 -34.089327 -200  905  1  0  0  0  7.8440168
-1000 -36  694.44445 -180  0  0  0  0  0
-1305.5555  0 -900  270  0  0  0  0  0
 494.44445 -22.003986  1200  270  0  0  0  0  88.632698
 1494.4444 -22.003986 -200  990  0  0  0  0  88.632698
-1000 -36  594.44445 -180  0  0  0  0  0
-1400  0 -900  275  1  0  0  0  0
 394.44445 -36  1200  270  0  0  0  0  0
 1394.4444 -36 -200  990  0  0  0  0  0
-1000 -34.089327  500 -175  1  0  0  0  7.8440168
-1400  0 -894.44445  360  0  0  0  0  0
 300 -34.089327  1200  265  3  0  0  0  7.8440168
 1300 -34.089327 -200  985  3  0  0  0  7.8440168
-1005.5556 -22.003986  500 -90  0  0  0  0  88.632698
-1400  0 -794.44445  360  0  0  0  0  0
 300 -22.003986  1194.4444  180  0  0  0  0  88.632698
 1300 -22.003986 -205.55555  900  0  0  0  0  88.632698
-1105.5556 -36  500 -90  0  0  0  0  0
-1400  0 -694.44445  360  0  0  0  0  0
 300 -36  1094.4444  180  0  0  0  0  0
 1300 -36 -305.55555  900  0  0  0  0  0
-1200 -34.089327  500 -95  3  0  0  0  7.8440168
-1400  0 -594.44445  360  0  0  0  0  0
 300 -36  994.44445  180  0  0  0  0  0
 1300 -34.089327 -400  905  1  0  0  0  7.8440168
-1200 -22.003986  494.44445 -180  0  0  0  0  88.632698
-1400  0 -494.44445  360  0  0  0  0  0
 300 -36  894.44445  180  0  0  0  0  0
 1294.4444 -22.003986 -400  990  0  0  0  0  88.632698
-1200 -36  394.44445 -180  0  0  0  0  0
-1400  0 -394.44445  360  0  0  0  0  0
 300 -34.089327  800  185  1  0  0  0  7.8440168
 1194.4444 -36 -400  990  0  0  0  0  0
-1200 -36  294.44444 -180  0  0  0  0  0
-1400  0 -294.44445  360  0  0  0  0  0
 294.44445 -22.003986  800  270  0  0  0  0  88.632698
 1100 -34.089327 -400  995  1  0  0  0  7.8440168
-1200 -36  194.44444 -180  0  0  0  0  0
-1400  0 -194.44444  360  0  0  0  0  0
 194.44444 -36  800  270  0  0  0  0  0
 1100 -22.003986 -394.44444  1080  0  0  0  0  88.632698
-1200 -34.089327  100 -175  1  0  0  0  7.8440168
-1400  0 -100  365  1  0  0  0  0
 100 -34.089327  800  275  1  0  0  0  7.8440168
 1100 -36 -294.44444  1080  0  0  0  0  0
-1205.5556 -22.003986  100 -90  0  0  0  0  88.632698
-1394.4444  0 -100  450  0  0  0  0  0
 100 -22.003986  805.55556  360  0  0  0  0  88.632698
 1100 -34.089327 -200  1075  3  0  0  0  7.8440168
-1305.5555 -36  100 -90  0  0  0  0  0
-1294.4444  0 -100  450  0  0  0  0  0
 100 -36  905.55556  360  0  0  0  0  0
 1094.4444 -22.003986 -200  990  0  0  0  0  88.632698
-1400 -34.089327  100 -85  1  0  0  0  7.8440168
-1194.4444  0 -100  450  0  0  0  0  0
 100 -36  1005.5556  360  0  0  0  0  0
 994.44445 -36 -200  990  0  0  0  0  0
-1400 -22.003986  105.55556  0  0  0  0  0  88.632698
-1094.4444  0 -100  450  0  0  0  0  0
 100 -36  1105.5556  360  0  0  0  0  0
 894.44445 -36 -200  990  0  0  0  0  0
-1400 -36  205.55556  0  0  0  0  0  0
-994.44445  0 -100  450  0  0  0  0  0
 100 -34.089327  1200  365  1  0  0  0  7.8440168
 794.44445 -36 -200  990  0  0  0  0  0
-1400 -36  305.55556  0  0  0  0  0  0
-894.44445  0 -100  450  0  0  0  0  0
 105.55556 -22.003986  1200  450  0  0  0  0  88.632698
 700 -34.089327 -200  995  1  0  0  0  7.8440168
-1400 -36  405.55556  0  0  0  0  0  0
-794.44445  0 -100  450  0  0  0  0  0
 205.55556 -36  1200  450  0  0  0  0  0
 700 -22.003986 -194.44444  1080  0  0  0  0  88.632698
-1400 -36  505.55556  0  0  0  0  0  0
-694.44445  0 -100  450  0  0  0  0  0
 305.55556 -36  1200  450  0  0  0  0  0
 700 -36 -94.444439  1080  0  0  0  0  0
-1400 -36  605.55556  0  0  0  0  0  0
-594.44445  0 -100  450  0  0  0  0  0
 405.55556 -36  1200  450  0  0  0  0  0
 700 -34.089327  4.9471855E-06  1085  1  0  0  0  7.8440168
-1400 -34.089327  700  5  1  0  0  0  7.8440168
-494.44444  0 -100  450  0  0  0  0  0
 500 -34.089327  1200  455  1  0  0  0  7.8440168
 705.55556 -22.003986  4.9782296E-06  1170  0  0  0  0  88.632698
-1394.4444 -22.003986  700  90  0  0  0  0  88.632698
-394.44444  0 -100  450  0  0  0  0  0
 500 -22.003986  1194.4444  540  0  0  0  0  88.632698
 805.55556 -36  5.5370232E-06  1170  0  0  0  0  0
-1294.4444 -36  700  90  0  0  0  0  0
-294.44444  0 -100  450  0  0  0  0  0
 500 -36  1094.4444  540  0  0  0  0  0
 905.55556 -36  6.0958167E-06  1170  0  0  0  0  0
-1194.4444 -36  700  90  0  0  0  0  0
-194.44444  0 -100  450  0  0  0  0  0
 500 -34.089327  1000  535  3  0  0  0  7.8440168
 1005.5556 -36  6.6546103E-06  1170  0  0  0  0  0
-1094.4444 -36  700  90  0  0  0  0  0
-94.444443  0 -100  450  0  0  0  0  0
 505.55556 -22.003986  1000  450  0  0  0  0  88.632698
 1105.5556 -36  7.2134038E-06  1170  0  0  0  0  0
-994.44445 -36  700  90  0  0  0  0  0
 1.2516975E-06  0 -100  455  1  0  0  0  0
 605.55556 -36  1000  450  0  0  0  0  0
 1205.5556 -36  7.7721974E-06  1170  0  0  0  0  0
-894.44445 -36  700  90  0  0  0  0  0
 1.2672196E-06  0 -105.55556  540  0  0  0  0  0
 705.55556 -36  1000  450  0  0  0  0  0
 1305.5555 -36  8.3309909E-06  1170  0  0  0  0  0
-800 -34.089327  700  85  3  0  0  0  7.8440168
 1.5466164E-06  0 -205.55556  540  0  0  0  0  0
 805.55556 -36  1000  450  0  0  0  0  0
 1405.5555 -36  8.8897844E-06  1170  0  0  0  0  0
-800 -22.003986  705.55556  0  0  0  0  0  88.632698
 1.8104911E-06  0 -300  545  1  0  0  0  0
 900 -34.089327  1000  455  1  0  0  0  7.8440168
 1500 -34.089327  9.4175339E-06  1175  1  0  0  0  7.8440168
-800 -36  805.55556  0  0  0  0  0  0
-5.5555537  0 -300  630  0  0  0  0  0
 900 -22.003986  994.44445  540  0  0  0  0  88.632698
 1500 -22.003986 -5.5555461  1260  0  0  0  0  88.632698
-800 -34.089327  900  5  1  0  0  0  7.8440168
-105.55555  0 -300  630  0  0  0  0  0
 900 -36  894.44445  540  0  0  0  0  0
 1500 -36 -105.55555  1260  0  0  0  0  0
-794.44445 -22.003986  900  90  0  0  0  0  88.632698
-200  0 -300  635  1  0  0  0  0
 900 -34.089327  800  535  3  0  0  0  7.8440168
 1500 -34.089327 -199.99999  1265  1  0  0  0  7.8440168
-700 -34.089327  900  80  4  0  0  0  7.8440168
-200  0 -294.44445  720  0  0  0  0  0
 905.55556 -22.003986  800  450  0  0  0  0  88.632698
 1494.4444 -22.003986 -199.99999  1350  0  0  0  0  88.632698
-705.55556 -22.003986  900 -90  0  0  0  0  88.632698
-200  0 -194.44444  720  0  0  0  0  0
 1005.5556 -36  800  450  0  0  0  0  0
 1394.4444 -36 -199.99999  1350  0  0  0  0  0
-800 -34.089327  900 -95  3  0  0  0  7.8440168
-200  0 -100  715  3  0  0  0  0
 1100 -34.089327  800  455  1  0  0  0  7.8440168
 1300 -34.089327 -199.99999  1355  1  0  0  0  7.8440168
-800 -22.003986  894.44445 -180  0  0  0  0  88.632698
-205.55555  0 -100  630  0  0  0  0  0
 1100 -22.003986  794.44445  540  0  0  0  0  88.632698
 1300 -22.003986 -194.44444  1440  0  0  0  0  88.632698
-800 -36  794.44445 -180  0  0  0  0  0
-305.55555  0 -100  630  0  0  0  0  0
 1100 -36  694.44445  540  0  0  0  0  0
 1300 -36 -94.444435  1440  0  0  0  0  0
-800 -34.089327  700 -175  1  0  0  0  7.8440168
-405.55555  0 -100  630  0  0  0  0  0
 1100 -34.089327  600  545  1  0  0  0  7.8440168
 1300 -34.089327  9.4771385E-06  1435  3  0  0  0  7.8440168
-805.55556 -22.003986  700 -90  0  0  0  0  88.632698
-505.55556  0 -100  630  0  0  0  0  0
 1094.4444 -22.003986  600  630  0  0  0  0  88.632698
 1294.4444 -22.003986  9.4460944E-06  1350  0  0  0  0  88.632698
-905.55556 -36  700 -90  0  0  0  0  0
-605.55556  0 -100  630  0  0  0  0  0
 994.44445 -36  600  630  0  0  0  0  0
 1194.4444 -36  8.8873009E-06  1350  0  0  0  0  0
-1000 -34.089327  700 -85  1  0  0  0  7.8440168
-705.55556  0 -100  630  0  25  0  0  0
 900 -34.089327  600  625  3  0  0  0  7.8440168
 1094.4444 -36  8.3285074E-06  1350  0  0  0  0  0
-1000 -22.003986  705.55556  0  0  0  0  0  88.632698
-805.55556  0 -100  630  0  475  0  0  0
 900 -22.003986  594.44445  540  0  0  0  0  88.632698
 994.44445 -36  7.7697139E-06  1350  0  0  0  0  0
-1000 -36  805.55556  0  0  0  0  0  0
-905.55556  0 -100  630  0  925  0  0  0
 900 -36  494.44444  540  0  0  0  0  0
 894.44445 -36  7.2109203E-06  1350  0  0  0  0  0
-1000 -36  905.55556  0  0  0  0  0  0
-1005.5556  0 -100  630  0  1375  0  0  0
 900 -34.089327  400  545  1  0  0  0  7.8440168
 794.44445 -36  6.6521268E-06  1350  0  0  0  0  0
-1000 -36  1005.5556  0  0  0  0  0  0
-1105.5556  0 -100  630  0  1825  0  0  0
 894.44445 -22.003986  400  630  0  0  0  0  88.632698
 694.44445 -36  6.0933332E-06  1350  0  0  0  0  0
-1000 -36  1105.5556  0  0  0  0  0  0
-1205.5556  0 -100  630  0  2275  0  0  0
 794.44445 -36  400  630  0  0  0  0  0
 594.44445 -36  5.5345397E-06  1350  0  0  0  0  0
-1000 -36  1205.5556  0  0  0  0  0  0
-1305.5555  0 -100  630  0  2725  0  0  0
 694.44445 -36  400  630  0  0  0  0  0
 494.44445 -36  4.9757461E-06  1350  0  0  0  0  0
-1000 -34.089327  1300 -5  3  0  0  0  7.8440168
-1400  0 -100  625  3  3175  0  0  0
 594.44445 -36  400  630  0  0  0  0  0
 394.44445 -36  4.4169525E-06  1350  0  0  0  0  0
-1005.5556 -22.003986  1300 -90  0  0  0  0  88.632698
-1400  0 -105.55556  540  0  3625  0  0  0
 500 -34.089327  400  635  1  0  0  0  7.8440168
 294.44445 -36  3.858159E-06  1350  0  0  0  0  0
-1105.5556 -36  1300 -90  0  0  0  0  0
-1400  0 -205.55556  540  0  4075  0  0  0
 500 -22.003986  405.55556  720  0  0  0  0  88.632698
 194.44444 -36  3.2993654E-06  1350  0  0  0  0  0
-1205.5556 -36  1300 -90  0  0  0  0  0
-1400  0 -300  535  3  4525  0  0  0
 500 -36  505.55556  720  0  0  0  0  0
 100 -34.089327  2.771616E-06  1345  3  0  0  0  7.8440168
-1305.5555 -36  1300 -90  5  1  0  0  0
-1394.4444  0 -300  450  0  4975  0  0  0
 500 -36  605.55556  720  0  0  0  0  0
 100 -22.003986 -5.5555528  1260  0  0  0  0  88.632698
-1267.4444 -36  1300  130  5  19  0  0  0
-1294.4444  0 -300  450  0  5425  0  0  0
 500 -36  705.55556  720  0  0  0  0  0
 100 -36 -105.55555  1260  0  0  0  0  0
-1141.4444 -36  1300  490  5  37 -17.03529  0  0
-1200  0 -300  455  1  5875  0  0  0
 500 -36  805.55556  720  0  0  0  0  0
 100 -34.089327 -200  1255  3  0  0  0  7.8440168
-1015.4444 -36  1300  850  5  55 -46.350542  0  0
-1200  0 -305.55556  540  0  6325  0  0  0
 500 -36  905.55556  720  0  0  0  0  0
 105.55556 -22.003986 -200  1170  0  0  0  0  88.632698
-938.44444 -36  1300  1070  5  66 -1  0  0
-1200  0 -405.55556  540  0  6775  0  0  0
 500 -36  1005.5556  720  0  0  0  0  0
 205.55556 -36 -200  1170  0  0  0  0  0
-938.44444 -36  1300  1070  5  66 -1  0  0
-1200  0 -505.55556  540  0  7225  0  0  0
 500 -36  1105.5556  720  0  0  0  0  0
 300 -34.089327 -200  1175  1  0  0  0  7.8440168
-938.44444 -36  1300  1070  5  66 -1  0  0
```

▶あのー，1月号とじ込みハガキの下欄「あなたの愛機は」の項目にある「マニタイプ」とは何者でしょうか。　田巻　博和（17）新潟県

ごめんなさい。「マニアタイプ」のまちがいです。（編集室）

```
-1200 0 -605.55556 540 0 7675 0 0 0
 500 -34.089327 1200 715 3 0 0 0 7.8440168
 300 -22.003986 -205.55555 1260 0 0 0 0 88.632698
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1200 0 -700 545 1 8125 0 0 0
 494.44445 -22.003986 1200 630 0 0 0 0 88.632698
 300 -36 -305.55555 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1205.5556 0 -700 630 0 8575 0 0 0
 394.44445 -36 1200 630 0 0 0 0 0
 300 -36 -405.55555 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1305.5555 0 -700 630 0 9025 0 0 0
 300 -34.089327 1200 625 3 0 0 0 7.8440168
 300 -36 -505.55555 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -700 625 3 9475 0 0 0
 300 -22.003986 1194.4444 540 0 0 0 0 88.632698
 300 -34.089327 -600 1265 1 0 0 0 7.8440168
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -705.55556 540 0 9925 0 0 0
 300 -36 1094.4444 540 0 0 0 0 0
 294.44445 -22.003986 -600 1350 0 0 0 0 88.632698
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -805.55556 540 0 10375 0 0 0
 300 -36 994.44445 540 0 0 0 0 0
 194.44445 -36 -600 1350 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -905.55556 540 0 10825 0 0 0
 300 -36 894.44445 540 0 0 0 0 0
 100 -34.089327 -600 1345 3 0 0 0 7.8440168
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -1005.5556 540 0 11275 0 0 0
 300 -34.089327 800 545 1 0 0 0 7.8440168
 100 -22.003986 -605.55555 1260 0 0 0 0 88.632698
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -1105.5556 540 0 11725 0 0 0
 294.44445 -22.003986 800 630 0 0 0 0 88.632698
 100 -36 -705.55556 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -1205.5556 540 0 12175 0 0 0
 194.44444 -36 800 630 0 0 0 0 0
 100 -36 -805.55556 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -1305.5555 540 0 12625 0 0 0
 100 -34.089327 800 625 3 0 0 0 7.8440168
 100 -36 -905.55556 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -1405.5555 540 0 13075 0 0 0
 100 -22.003986 794.44445 540 0 0 0 0 88.632698
 100 -36 -1005.5556 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1400 0 -1500 535 3 13525 0 0 0
 100 -36 694.44445 540 0 0 0 0 0
 100 -36 -1105.5556 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1394.4444 0 -1500 450 0 13975 0 0 0
 100 -36 594.44445 540 0 0 0 0 0
 100 -36 -1205.5556 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1294.4444 0 -1500 450 0 14425 0 0 0
 100 -36 494.44444 540 0 0 0 0 0
 100 -36 -1305.5555 1260 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1194.4444 0 -1500 450 0 14875 0 0 0
 100 -36 394.44444 540 0 0 0 0 0
 100.00001 -34.089327 -1400 1255 3 0 0 0 7.8440168
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1094.4444 0 -1500 450 0 15325 0 0 0
 100 -36 294.44444 540 0 0 0 0 0
 105.55556 -22.003986 -1400 1170 0 0 0 0 88.632698
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1000 0 -1500 445 3 15775 0 0 0
 100 -36 194.44444 540 0 0 0 0 0
 205.55556 -36 -1400 1170 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1000 0 -1494.4444 360 0 16225 0 0 0
 100 -36 94.444443 540 0 0 0 0 0
 305.55556 -36 -1400 1170 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1000 0 -1394.4444 360 0 16675 0 0 0
 100 -34.089327 -1.2516975E-06 535 3 0 0 0 7.8440168
 405.55556 -36 -1400 1170 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1000 0 -1294.4444 360 0 17125 0 0 0
 105.55556 -22.003986 -1.2413495E-06 450 0 0 0 0 88.632698
 505.55556 -36 -1400 1170 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1000 0 -1194.4444 360 0 17575 0 0 0
 205.55556 -36 -1.055085E-06 450 0 0 0 0 0
 605.55556 -36 -1400 1170 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-1000 0 -1100 365 1 18025 0 0 0
 300 -34.089327 -8.7916851E-07 445 3 0 0 0 7.8440168
 705.55556 -36 -1400 1170 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-994.44445 0 -1100 450 0 18475 0 0 0
 300 -22.003986 5.5555547 360 0 0 0 0 88.632698
 805.55556 -36 -1400 1170 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-894.44445 0 -1100 450 0 18925 0 0 0
 300 -36 105.55555 360 0 0 0 0 0
 900.00001 -34.089327 -1400 1165 3 0 0 0 7.8440168
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-800 0 -1100 455 1 19375 0 0 0
 300 -36 205.55555 360 0 0 0 0 0
 900.00001 -22.003986 -1394.4444 1080 0 0 0 0 88.632698
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-800 0 -1105.5556 540 0 19825 0 0 0
 300 -36 305.55556 360 0 0 0 0 0
 900.00001 -36 -1294.4444 1080 0 0 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-800 0 -1205.5556 540 0 20275 0 0 0
 300 -34.089327 400 365 1 0 0 0 7.8440168
 900.00001 -34.089327 -1200 1075 3 0 0 0 7.8440168
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-800 0 -1300 535 3 20725 0 0 0
 305.55556 -22.003986 400 450 0 0 0 0 88.632698
 894.44445 -22.003986 -1200 990 0 0 0 0 88.632698
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-794.44445 0 -1300 450 0 21175 0 0 0
 405.55556 -36 400 450 0 0 0 0 0
 794.44445 -36 -1200 990 5 1 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-694.44445 0 -1300 450 0 21625 0 0 0
 505.55556 -36 400 450 0 0 0 0 0
 832.55556 -36 -1200 1210 5 19 0 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-600 0 -1300 455 1 22075 0 0 0
```

```
-600 0 -1300 455 1 22075 0 0 0
 605.55556 -36 400 450 0 0 0 0 0
 958.55556 -36 -1200 1570 5 37 -17.03529 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-600 0 -1305.5555 540 0 22525 0 0 0
 700 -34.089327 400 455 1 0 0 0 7.8440168
 1084.5556 -36 -1200 1930 5 55 -46.350542 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-600 0 -1405.5555 540 0 22975 0 0 0
 700 -22.003986 394.44444 540 0 0 0 0 88.632698
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-600 0 -1500 535 3 23425 0 0 0
 700 -36 294.44444 540 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-594.44444 0 -1500 450 0 23875 0 0 0
 700 -34.089327 200 535 3 0 0 0 7.8440168
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-494.44444 0 -1500 450 0 24325 0 0 0
 705.55556 -22.003986 200 450 0 0 0 0 88.632698
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-394.44444 0 -1500 450 0 24775 0 0 0
 805.55556 -36 200 450 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-294.44444 0 -1500 450 0 25225 0 0 0
 900 -34.089327 200 455 1 0 0 0 7.8440168
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-194.44444 0 -1500 450 0 25675 0 0 0
 900 -22.003986 194.44444 540 0 0 0 0 88.632698
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-94.444443 0 -1500 450 0 26125 0 0 0
 900 -36 94.444443 540 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 1.7285347E-06 0 -1500 445 3 26575 0 0 0
 900 -34.089327 -1.013279E-06 535 3 0 0 0 7.8440168
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 1.7181867E-06 0 -1494.4444 360 0 27025 0 0 0
 905.55556 -22.003986 -1.0029309E-06 450 0 0 0 0 88.632698
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 1.5319222E-06 0 -1394.4444 360 0 27475 0 0 0
 1005.5556 -36 -8.1666642E-07 450 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 1.3456576E-06 0 -1294.4444 360 0 27925 0 0 0
 1105.5556 -36 -6.304019E-07 450 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 1.1593931E-06 0 -1194.4444 360 0 28375 0 0 0
 1205.5556 -36 -4.4413739E-07 450 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 9.7312861E-07 0 -1094.4444 360 0 28825 0 0 0
 1305.5555 -36 -2.5787287E-07 450 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 7.8686409E-07 0 -994.44445 360 0 29275 0 0 0
 1405.5555 -36 -7.1608354E-08 450 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 6.0059958E-07 0 -894.44445 360 0 29725 0 0 0
 1500 -34.089327 1.0430813E-07 445 3 0 0 0 7.8440168
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 4.1433506E-07 0 -794.44445 360 0 30175 0 0 0
 1500 -22.003986 5.5555557 360 0 0 0 0 88.632698
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 2.3841857E-07 0 -700 355 3 30625 0 0 0
 1500 -36 105.55556 360 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-5.5555553 0 -700 270 0 31075 0 0 0
 1500 -36 205.55556 360 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-105.55556 0 -700 270 0 31525 0 0 0
 1500 -36 305.55556 360 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-200 0 -700 265 3 31975 0 0 0
 1500 -36 405.55556 360 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-200 0 -705.55556 180 0 32425 0 0 0
 1500 -36 505.55556 360 0 0 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-200 0 -805.55556 180 0 32875 0 0 0
 1500 -34.089327 600 355 3 0 0 0 7.8440168
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-200 0 -900 175 3 33325 0 0 0
 1494.4444 -22.003986 600 270 0 0 0 0 88.632698
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-194.44444 0 -900 90 0 33775 0 0 0
 1394.4444 -36 600 270 5 1 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
-94.444444 0 -900 90 0 34225 0 0 0
 1432.5555 -36 600 490 5 19 0 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 2.9802322E-07 0 -900 95 1 34675 0 0 0
 1558.5555 -36 600 850 5 37 -17.03529 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 3.0319724E-07 0 -905.55556 180 0 35125 0 0 0
 1684.5555 -36 600 1210 5 55 -46.350542 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 3.963295E-07 0 -1005.5556 180 0 35575 0 0 0
 1761.5555 -36 600 1430 5 66 -1 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
 4.8946175E-07 0 -1105.5556 180 0 36025 0 0 0
 1761.5555 -36 600 1430 5 66 -1 0 0
 1161.5556 -36 -1200 2150 5 66 -1 0 0
-938.44444 -36 1300 1070 5 66 -1 0 0
```

▶オブジェクト指向のゲームプログラミングの記事についてですが，難解だ。マンガにして説明してくれたらひょっとしてわかるかも。でも一番注目している企画です。

大坪　敦夫 (25) 島根県

X1で400ラインの画像入力

カラーイメージツール写楽

Furukawa Kimihiko
古川 公彦

X1シリーズでも400ラインの画像取り込みができ，モノクロプリンタで美しいハードコピーが取れるカラーイメージボード専用ツールです。2つのバンクを別々に扱えるので，デジタルメモリとして手軽なテレビメモに使っても便利でしょう。

写楽の特長

カラーイメージボード(CZ-8BV1/2)用の画像取り込み&印刷ツールを作ってみました。付属のカラーイメージツールにはなかなか楽しい機能がありますが，X1ユーザーにとっては，もっと単純でもいいから400ラインの高画質なグラフィックをと願う人も多いでしょう。X1で400ラインのグラフィックを出すのはハード的に不可能ですが，メインメモリを足せば400ライン分のデータを取り込んでプリントアウトすることが考えられます。また，データ形式を揃えておけば，将来X1turboに移行したときのために400ラインのデータを保存しておくこともできるわけです。というわけで，このツールには次のような特長があります。

・turboではないX1で400ラインの画像取り込みができる。

X1でどうやって400ラインの画像が取り込めるのかというと，G-RAMをBank0，メインメモリをBank1として，疑似400ライン取り込みを可能としているのです。当然，画面に映るのはBank0だけですが，なるべく不自由しないように工夫してあります。

・640×800ドットのタイリングハードコピー

画面モードを問わず，プリンタへは640×800ドットの濃淡として出力されますので，カラープリンタでなくても「生け捕り高画質」です。

・LOAD/SAVEの高速化(FDD使用時)

1トラック分のバッファを用意し，付属のX1用カラーイメージツールのユーティリティよりも格段に高速化してきました（当然2D専用ですが)。データのフォーマットはカラーイメージツールと同じです。

メインメニュー画面（反転モード）

・IPL起動，カセットもサポート

カセットでも1分を切る起動時間(テープユーザーの方，頑張ってください)。

といったところですが，ついでに欠点もあるわけで，カラープリンタのサポートはなし，画像処理ツールもなし，クロマキー(MIX)もなし，そのほかTV in TVや16分割などもありません。

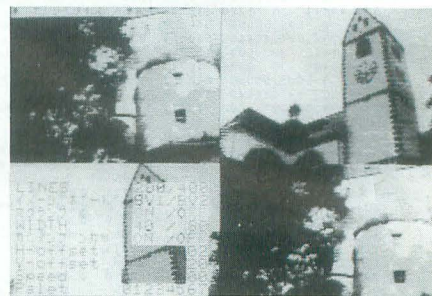
使用方法

キー操作は，全体を通じて以下のように統一されています。

↵ ：実行，あるいは決定
ESC ：取り消し，またはMENUに戻る
↑ ↓ ：項目間の移動
← → ：変更，またはカーソル移動

MENU

起動するとメインメニューの画面が表示されます。カーソルキーで選択し，リターンキーで実行してください。

・WIDTH
画面モード(40/80)の切り換え
・DIGITIZE
画像を取り込みます。これを選択すると取り込み条件を設定するメニューに移ります。スペースキーで取り込み開始
・FILER
画像データのLOAD/SAVE
・HCOPY
画像データのプリンタ出力
・SWAP 0,1
Bank0とBank1の入れ換え（Bank1が見える）
・XFER 1－>0
Bank1をBank0に転送
・to 640DOT
WIDTH40のとき，Bank0を640×200ドットに引き伸ばす(WIDTH80のときはなにもしない)

DIGITIZEモード ＋4分割モード

・to 320DOT
WIDTH80のとき，Bank0を320×200ドットに縮小する(WIDTH40のときはなにもしない)
・SCRN-MIX
Bank0とBank1の，それぞれの奇数ラインのデータを交換する(Bank0とBank1の時差が見える？)
・カラーCHANGE
デジタイズ時に設定したパレット値に従って色を変更する。

注）to 640DOT，to 320DOT，カラーCHANGEはBank0に対してのみですがSWAPを適当に使えばBank1に対しても処理できます。なお，ここでカナキーをロックして「Q」を押すとIPL-BOOTします。活用してください。

DIGITIZE

スペースキーで取り込み/STOPを繰り返し，ESCキーでメインメニューに戻ります。画像取り込みに関しては次のような設定項目があり，取り込み停止時に設定することができます。なお，カーソルをメニューの外に持っていけばテキスト画面は消え，上下キーで復活します。

・LINES
200：Bank0だけに取り込む
400：Bank0，Bank1に交互に取り込む
・イメージボード
BV1：CZ-8BV1を選択
BV2：CZ-8BV2を選択（ポートが切り換わるだけ)
・スクランブル

ON　：スクランブルON
OFF：スクランブルOFF

・WIDTH

40：320ドットでの取り込む
80：640ドットでの取り込む

・ガメンブンカツ

ON　：画面を4分割にする
OFF：1画面モード

・H-offset

横方向のオフセット値（転送開始時に読み飛ばすバイト数）の増減
「＋」：現在値より＋1(左にずれる)
「－」：現在値より－1(右にずれる)

・V-offset

縦方向のオフセット値（転送開始時に読み飛ばすライン数）の増減
「＋」：現在値より＋1(上にずれる)
「－」：現在値より－1(下にずれる)

・SPEED

取り込み速度の調整。値が小さいほど速い
「＋」：現在値より＋1
「－」：現在値より－1

・PALET

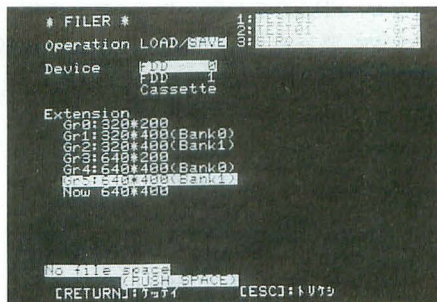
パレットの変更。サブカーソルが出るので，好きなところに持っていって直接パレットコード(0～7)を入力する。実際の色変更はメインメニューに戻って「カラーCHANGE」で行う。

FILER

ここでは入力の順番が以下のように決められています。リターンキーで次のステップに進んでください。

1)　Operation LOAD/SAVE
2)　Device FDD0, FDD1, Cassette
3)　Extension(SAVE時のみ)
4)　FILE NAMEの入力(SAVE時のみ)

まず，画像データをロードする場合，1)でLOADを選択。2)で，デバイスがテープならいきなりロードが始まります。FDDなら，右半分に画像ファイルの一覧が表示されますので，カーソルでファイルを選択後リターンキーで決定してください。

またセーブの場合は，1)，2)に続いて，セーブしたい画面モードに合わせてエクステンション(Gr？写真参照)を決定してください。ここでファイルの一覧が表示され，ディスクの容量がチェックされます。4)でファイル名を入力してリターンキーを押せばOKです。ただし，現在の画面モードとはまったく独立したものなので，たとえばWIDTH80で取り込んだものをGr0でセーブすると画面の前半しかセーブされません。

FILERモード

さて，肝心の400ラインデータをセーブする場合ですが，同じファイル名でエクステンションを変えて2回セーブしてください(X1turboのデータに合わせるためです)。また，Gr0とGr1，Gr3とGr4は，それぞれファイル名が異なるだけで動作はまったく同じです。

なお，ファイル一覧が表示された時点でFATも読み込まれるので，ディスクを入れ換えないよう注意してください。LOADではデータを間違い，SAVEではディレクトリとFATが合わなくなります。ディスクを交換したい場合は，一度2)のデバイス入力まで戻ってください。

HCOPY

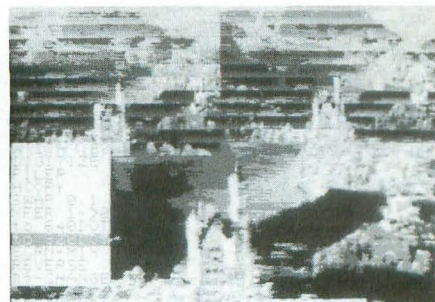
ここでは選択項目はひとつだけです。
200：Bank0だけをハードコピー
400：Bank0, Bank1をハードコピー
いずれの場合でも640×800ドットに変換して出力します。中止したければ，SHIFT＋BREAKとしてください。

入力方法とプログラムの解説

プログラムは8Kバイト弱のマシン語とIOCSコールによってできており，IPL起動にするためのSYSGENを用意しました。

まず，リスト1のオブジェクトとリスト2のSYSGENを入力します。ダンプリストはMACINTO-Cなどのマシン語入力ツールを使って入力し，忘れずにいったんセーブしておいてください。オブジェクトがD000H以降にロードされている状態でSYSGENを実行するとディスクまたはテープにIPL起動のかたちで出力します。ディスクはあらかじめフォーマットしたものを用意しておいてください。

例によってZEDAで開発しました。特に変わったノウハウはありませんが，だいたいのメモリマップを以下に示します。

0000H～0FFFH：IOCS(HuBASIC のそのまま)
1000H　　　　：「写楽」エントリー

to320DOT変換

1003H～100BH：プリンタドライバエントリー
100CH～11B2H：プリンタドライバ
11B3H～2FFFH：「写楽」本体
3000H～3FFFH：トラックバッファ
4000H～FFFFH：Bank1

さて，このプログラムではフロッピーディスクのステップレートをCZ-800Fに合わせて20msに設定してあります。CZ-501Fなど，もっと速いステップレートで利用できるドライブをご使用の方は，EC7CHを書き換えれば以下のように変更できます。

2C7CH：00H……6 ms
　　　01H……12ms
　　　02H……20ms
　　　03H……30ms

また，HCOPYでのタイルパターンが気に入らないという人は，D5B7Hから4バイトずつ，順にカラーコードが0，1，2，……，7と並んでいますので試行錯誤でいろいろと好きなように書き換えてください。

あとはプリンタに関してですが，このプログラムではエプソンのVP系プリンタに対応しています。ほかのプリンタを利用したい場合には以下のところを書き換えれば使用可能です。コントロールコードをそれぞれのプリンタのマニュアルでお確かめください。

・ヘッドのピンに対してMSBが上にくる場合

D07DH～：印字開始時に一度だけ送られるデータ
D089H～：1行転送の直前に送られるデータ
D095H～：印字終了時に送られるデータ

それぞれ，［データ長1バイト］＋［データ最大11バイト］で構成されます。長さが0の場合はなにも送られません。

・ヘッドのピンに対してLSBが上にくる場合

D024Hの3バイトを00, 00, 00にしてから，上と同じように変更を加えてください。

＊　＊　＊

「写楽」と命名したのは，このツールを作

成した動機がデジタイズデータのハードコピーをいかに綺麗に(簡単に)出力するか，といったところからきているためで，特に深い意味などありません。2画面取り込み(400ライン)もFILERも，すべてHCOPYのために作ったようなものです。

なお，FILERでトラックバッファに4Kバイトも必要かどうかは疑問です。ここを2Kバイトぐらいにすれば，もっといろんな機能が盛り込めるでしょうが，それはまだ見ぬVer2.0に期待したいと思います。果たして，誰が，いつ，作るのだろう？

では，さようなら。

Profile

◇古川さんは鳥取県にお住まいの22歳，電子工学を専攻の大学4年生です。先月号の「X1でTV in LIST」に続いての作品ですが，次はなにに挑戦するのか，楽しみですね。

リスト1 写楽(オブジェクト)

```
D000 C3 B3 11 C3 0C 10 C3 16 : 3F
D008 10 C3 30 10 3E 01 32 7C : 00
D010 10 21 7D 10 18 2A 21 89 : AA
D018 10 CD 40 10 21 00 30 11 : 8F
D020 20 03 7E 23 CD 35 10 CD : A3
D028 4C 10 1B 7A B3 20 F3 C9 : 80
D030 21 95 10 18 0B C5 06 08 : BC
D038 1F CB 11 10 FB 79 C1 C9 : 09
D040 46 23 04 05 C8 7E 23 CD : A8
D048 4C 10 18 F7 C5 D5 F5 3A : 34
D050 7C 10 B7 28 14 01 01 1A : 9B
D058 11 00 00 ED 78 E6 08 28 : 8C
D060 0B 1B 7A B3 20 F5 32 7C : 16
D068 10 F1 18 0D F1 0D ED 79 : 8A
D070 3E 0E 0E 03 ED 79 3C ED : EC
D078 79 D1 C1 C9 00 03 1B 41 : 33
-----------------------------------
SUM: 90 05 EC 55 20 86 A7 FF 4E1C

D080 08 00 00 00 00 00 00 00 : 08
D088 00 05 0A 1B 4C 20 03 00 : 99
D090 00 00 00 00 00 03 1B 32 : 50
D098 0D 00 00 00 00 00 00 00 : 0D
D0A0 00 FF FF FF FF FF FF FF : F9
D0A8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D0B0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D0B8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D0C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D0F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
-----------------------------------
SUM: 12 01 06 17 48 1F 1A 2E B0CC

D100 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D108 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D110 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D118 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D120 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D128 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D130 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D138 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D140 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D148 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D150 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D158 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D160 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D168 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D170 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
D178 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
-----------------------------------
SUM: F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 ECF7

D180 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D188 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D190 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D198 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D1A0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D1A8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
D1B0 FF FF FF 31 00 30 21 81 : 00
D1B8 2C 06 0D 36 20 23 10 FB : C3
D1C0 3E 0C 32 45 13 3E 02 32 : 46
D1C8 8B 0A 21 00 10 22 2B 01 : 14
D1D0 CD F0 26 11 93 12 CD 76 : DC
D1D8 29 21 08 0C 22 78 2C 3A : 5E
D1E0 07 00 67 CD B9 1C 3A 45 : 8F
D1E8 13 47 78 32 79 2C 32 45 : 20
D1F0 13 11 89 12 CD 76 29 CD : F8
D1F8 F6 2A FE 0D 28 3E FE C0 : 4F
-----------------------------------
SUM: 07 A8 ED E1 19 33 E4 70 FF77

D200 28 26 FE 1F 28 13 FE 1E : C2
D208 20 ED 11 8E 12 CD 76 29 : 2A
D210 78 3D FE 0B 28 D4 47 18 : 19
D218 D1 11 8E 12 CD 76 29 78 : 66
D220 3C FE 17 28 C5 47 18 C2 : 5F
D228 3E E4 CD 54 0B AF CD 54 : 1E
D230 0B 21 D3 00 22 FE FF 3E : 5C
D238 1D C3 FE FF 78 21 51 14 : DB
D240 D6 0C 28 39 21 AA 16 3D : 61
D248 28 33 21 8E 1F 3D 28 2D : BB
D250 21 7A 14 3D 28 27 21 5C : B8
D258 14 3D 28 21 21 6D 14 3D : 79
D260 28 1B 21 13 14 3D 28 15 : 05
D268 21 D2 13 3D 28 0F 21 B3 : 4E
D270 13 3D 28 09 21 A0 13 3D : 92
D278 28 03 21 46 13 3E 01 32 : 16
-----------------------------------
SUM: EA 4A 52 09 92 E4 E9 79 E6E6

D280 7C 1F CD 88 12 C3 D0 11 : A6
D288 E9 0E 01 11 09 00 0E 01 : 21
D290 12 09 00 09 0B 0C 05 08 : 48
D298 2A 20 4D 45 4E 55 20 2A : C9
D2A0 0F 0C 0E 01 57 49 44 54 : 62
D2A8 48 20 20 20 20 0D 0E 01 : E4
D2B0 44 49 47 49 54 49 5A 45 : 59
D2B8 20 0D 0E 01 46 49 4C 45 : 5C
D2C0 52 20 20 20 20 0D 0E 01 : EE
D2C8 48 43 4F 50 59 20 20 20 : E3
D2D0 20 0D 0E 01 53 57 41 50 : 77
D2D8 20 30 2C 31 20 0D 0E 01 : E9
D2E0 58 46 45 52 20 31 2D 3E : F1
D2E8 30 0D 0E 01 74 6F 20 36 : 85
D2F0 34 30 44 4F 54 0D 0E 01 : 67
D2F8 74 6F 20 33 32 30 44 4F : 2B
-----------------------------------
SUM: 66 6A FE C9 8B 7A 17 59 01E0

D300 54 0D 0E 01 53 43 52 4E : A6
D308 2D 4D 49 58 20 0D 0E 01 : 57
D310 52 45 56 45 52 53 45 20 : 3C
D318 20 0D 0E 01 B6 D7 B0 43 : BC
D320 48 41 4E 47 45 0E 01 0F : 81
D328 18 5B 52 45 54 55 52 4E : 53
D330 5D 3A 52 75 6E 0E 14 5B : 49
D338 B6 C5 5D 2B 5B 51 5D 3A : 46
D340 42 6F 6F 74 00 00 01 00 : 95
D348 40 DD 21 7D 1F FD 21 00 : F8
D350 40 ED 50 CB F8 CB B0 ED : A8
D358 58 CB F0 ED 60 CB B8 C5 : A8
D360 06 08 AF CB 14 17 CB 13 : 91
D368 17 CB 12 17 32 71 13 DD : 9E
D370 4E 00 AF CB 19 CB 12 1F : DD
D378 CB 19 CB 13 1F CB 19 CB : 90
-----------------------------------
SUM: B6 37 15 34 D2 ED AC 30 22E6

D380 14 1F 07 07 07 10 E5 C1 : FE
D388 ED 51 CB F8 CB B0 ED 59 : C2
D390 CB F0 ED 61 CB B8 03 FD : 8C
D398 2D 20 B6 FD 25 20 B2 C9 : C0
D3A0 01 00 40 21 00 C0 ED 78 : 87
D3A8 2F ED 79 03 2D 20 F7 25 : 01
D3B0 20 F4 C9 16 0C 01 00 48 : 48
D3B8 21 D0 07 C5 ED 58 0A ED : F9
D3C0 79 7B 02 03 2B 7C B5 20 : 75
D3C8 F3 C1 78 C6 10 47 15 20 : 7E
D3D0 E7 C9 3A 07 00 FE 28 C8 : DF
D3D8 16 38 DD 26 18 7A C6 08 : B1
D3E0 57 47 0E 00 D9 47 0E 00 : DA
D3E8 D9 21 E8 03 CD 01 14 D9 : A0
D3F0 ED 79 03 D9 2B 7C B5 20 : BE
D3F8 F3 DD 25 20 E0 CD 98 09 : 63
-----------------------------------
SUM: E3 2C AD 4E EC 9D 9C C4 A977

D400 C9 CD 04 14 ED 58 03 C5 : BB
D408 06 04 CB 03 CB 03 17 10 : CD
D410 F9 C1 C9 3A 07 00 FE 50 : 12
D418 C8 16 3F DD 26 18 7A C6 : 78
D420 08 57 47 0E CF D9 D6 04 : 36
D428 47 0E E7 D9 21 E8 03 D9 : FA
D430 ED 78 D9 CD 9A 16 ED 79 : 21
D438 0B D9 ED 78 0B D9 CD 96 : 90
D440 16 ED 79 0B 2B 7C B5 20 : 03
D448 E6 DD 25 20 D1 CD 8C 09 : 3B
D450 C9 3A 07 00 FE 28 CA 8C : 86
D458 09 C3 98 09 01 00 40 0A : B8
D460 ED 50 ED 79 7A 02 0C 20 : 4B
D468 F6 04 20 F3 C9 01 00 40 : 17
D470 0A ED 79 0C 20 FA 04 20 : BA
D478 F7 C9 3A 86 1F 32 85 1F : 75
-----------------------------------
SUM: 89 2F C8 8C F7 C3 05 35 20CA

D480 CD F3 14 CD C3 14 CD F6 : 3B
D488 2A FE 1B C8 FE 0D 28 15 : 53
D490 FE 1C 28 07 FE 1D 20 EE : 72
D498 AF 18 02 3E 01 32 85 1F : DE
D4A0 CD C3 14 18 E1 CD 03 10 : 7D
D4A8 01 4F C0 C5 CD 32 15 CD : B6
D4B0 06 10 C1 3E 1A DB 01 0F : 1A
D4B8 30 05 0D CB 79 28 EC CD : 67
D4C0 09 10 C9 11 D3 14 3A 85 : 99
D4C8 1F B7 28 03 11 E3 14 CD : D6
D4D0 76 29 C9 0E 07 0F 15 05 : A6
D4D8 08 0A 32 30 30 0B 2F 34 : 12
D4E0 30 30 00 0E 07 0F 15 05 : 9E
D4E8 08 0B 32 30 30 2F 0A 34 : 12
D4F0 30 30 00 11 FC 14 CD 76 : C4
D4F8 29 C3 C3 14 09 0B 0C 05 : E8
-----------------------------------
SUM: DF 74 DC 75 58 E0 29 10 C7E2

D500 08 2A 20 48 43 4F 50 59 : D5
D508 20 2A 0E 01 0F 15 4C 49 : 12
D510 4E 45 53 0E 01 0F 18 5B : 77
D518 52 45 54 55 52 4E 5D 3A : 77
D520 48 43 4F 50 59 0E 14 5B : 00
D528 45 53 43 5D 3A 51 75 69 : A1
D530 74 00 CD 62 15 D5 11 08 : A6
D538 00 3A 07 00 FE 50 28 13 : CA
D540 CB 39 CB 1A CD 4E 16 CD : E7
D548 91 15 CD 76 15 14 1D 20 : 4F
D550 F3 D1 C9 CD 1C 16 CD 91 : EA
D558 15 CD 76 15 14 1D 20 F3 : B1
D560 D1 C9 E5 C5 21 00 30 0E : A3
D568 04 06 C8 36 00 23 10 FB : 36
D570 0D 20 F6 C1 E1 C9 C5 D5 : 28
D578 E5 11 00 30 21 20 33 0E : A8
-----------------------------------
SUM: F4 9A B5 19 80 E6 2B 73 F24C

D580 04 06 C8 1A B6 12 13 23 : EA
D588 10 F9 0D 20 F4 E1 D1 C1 : 9D
D590 C9 C5 D5 E5 7A E6 07 87 : 36
D598 87 6F 26 00 11 B7 15 19 : 12
D5A0 11 20 33 0E C8 06 04 E5 : 29
D5A8 1A A6 12 13 23 10 F9 E1 : F2
D5B0 0D 20 F2 E1 D1 C1 C9 FF : 5A
D5B8 FF FF FF EE BB EE BB AA : F9
D5C0 77 AA DD AA 55 AA 55 92 : 8E
D5C8 49 94 29 11 44 11 44 11 : C1
D5D0 00 44 00 00 00 00 00 D5 : 19
D5D8 ED 78 CB 42 20 01 2F 5F : 21
D5E0 CB F8 CB B0 ED 78 CB 4A : B8
D5E8 20 01 2F A3 5F CB F0 ED : FA
D5F0 78 CB 52 20 01 2F A3 CB : 53
D5F8 B8 D1 C9 D5 0A CB 42 20 : 5E
-----------------------------------
SUM: 63 A7 EC 54 BC 4E E9 EC A0C0

D600 01 2F 5F CB F8 CB B0 0A : D7
D608 CB 4A 20 01 2F A3 5F CB : 32
D610 F0 0A CB 52 20 01 2F A3 : 0A
D618 CB B8 D1 C9 C5 D5 E5 21 : BD
D620 20 33 1E C8 CD D7 15 77 : 69
D628 23 77 3A 85 1F B7 7E 23 : D0
D630 C4 FB 15 77 23 77 23 78 : 80
D638 C6 08 47 E6 38 20 08 79 : D4
D640 C6 50 4F 78 CE C0 47 1D : CF
D648 20 DA E1 D1 C1 C9 C5 D5 : D0
D650 E5 21 20 33 1E C8 CD D7 : E3
D658 15 CB 7A C4 9A 16 CB 7A : 13
D660 CC 96 16 77 23 77 3A 85 : 48
D668 1F B7 7E 23 28 0D CD FB : 74
D670 15 CB 7A C4 9A 16 CB 7A : 13
D678 CC 96 16 77 23 77 23 78 : 24
-----------------------------------
SUM: 00 AC BD A6 A2 E1 7A D9 8CD9

D680 C6 08 47 E6 38 20 08 79 : D4
D688 C6 28 4F 78 CE C0 47 1D : A7
D690 20 C4 E1 D1 C1 C9 0F 0F : 3E
D698 0F 0F C5 4F 06 04 CB 09 : 10
D6A0 1F CB 01 1F CB 09 10 F6 : E4
D6A8 C1 C9 CD 86 1C CD D1 1C : B3
D6B0 CD 2B 17 CD BD 1A FE 1B : CC
D6B8 C8 FE 1E 28 50 CD FA 17 : 3A
D6C0 FE 1B C8 FE 1E 28 EC CD : DE
D6C8 50 18 FE 1B C8 FE 1E 28 : 8D
D6D0 EC CD 9D 18 FE 1B C8 FE : 4D
D6D8 1E 28 EC CD E7 18 FE 1B : 17
D6E0 C8 FE 1E 28 EC CD 40 19 : 1E
D6E8 FE 1B C8 FE 1E 28 EC CD : DE
D6F0 96 19 FE 1B C8 FE 1E 28 : D4
D6F8 EC CD EC 19 FE 1B C8 FE : 9D
-----------------------------------
SUM: D0 E7 5E 70 5C D1 E4 0C CF95

D700 1E 28 EC CD 42 1A FE 1B : 74
```

```
D708 C8 FE 1E 28 EC 11 26 17 : 46
D710 CD 76 29 CD 76 1C FE 1B : E4
D718 C8 FE 1F 28 8D FE 1E 20 : D6
D720 F2 CD 2B 17 18 DD 07 09 : 06
D728 0B 0C 00 11 50 17 CD 76 : D2
D730 29 CD 7B 1D CD 36 1C CD : 7A
D738 04 1B CD 38 1B CD 6C 1B : 93
D740 CD A1 1B CD D5 1B CD EA : FD
D748 1B CD FF 1B CD 14 1C C9 : C8
D750 05 09 0B 0C 08 2A 20 C3 : 3A
D758 DE BC DE C0 B2 BD DE 20 : A5
D760 2A 0F 0E 0E 01 4C 49 4E : 39
D768 45 53 20 20 20 20 20 0D : 45
D770 0E 01 B2 D2 B0 BC DE CE : AB
D778 DE B0 C4 DE 0D 0E 01 BD : 09
----------------------------------
SUM: CB A1 6C F9 BB 88 CB 50 903E

D780 B8 D7 DD CC DE D9 20 20 : 2F
D788 20 0D 0E 01 57 49 44 54 : 74
D790 48 20 20 20 20 20 0D 0E : 03
D798 01 B6 DE D2 DD CC DE DD : CB
D7A0 B6 C2 20 0D 0E 01 48 2D : 29
D7A8 6F 66 66 73 65 74 20 20 : C7
D7B0 0D 0E 01 56 2D 6F 66 66 : DA
D7B8 73 65 74 20 20 0D 0E 01 : A8
D7C0 53 70 65 65 64 20 20 20 : 51
D7C8 20 20 0D 0E 01 50 61 6C : 79
D7D0 65 74 20 20 20 20 20 0D : 86
D7D8 0E 01 0F 18 5B 53 50 41 : 75
D7E0 43 45 5D 3A C4 D8 BA D0 : 45
D7E8 2F 53 74 6F 70 0E 14 5B : 52
D7F0 45 53 43 5D 3A 51 75 69 : A1
D7F8 74 00 11 42 18 CD 76 29 : 4B
----------------------------------
SUM: D7 45 AA A8 58 E6 D5 AA 9844

D800 CD 76 1C FE 1B 28 34 FE : D2
D808 1E 28 30 FE 1F 28 2C FE : E5
D810 1C 28 06 FE 1D 28 13 18 : B8
D818 E7 3E 02 32 8A 1F 3C 32 : 70
D820 8C 1F CD D1 1C CD 04 1B : 51
D828 18 D6 AF 32 8A 1F 3C 23 : D7
D830 32 8C 1F CD D1 1C CD 04 : 68
D838 1B 18 C5 11 49 18 CD 76 : AD
D840 29 C9 0E 01 0F 0F 11 0A : 3A
D848 00 0E 01 0F 0F 12 0A 00 : 49
D850 11 8F 18 CD 76 29 CD 76 : 67
D858 1C FE 1B 28 2B FE 1E 28 : CC
D860 27 FE 1F 28 23 FE 1C 28 : D1
D868 12 FE 1D 28 02 18 E7 AF : 05
D870 32 87 1F CD D1 1C CD 38 : 97
D878 1B 18 DB 3E 01 32 87 1F : 25
----------------------------------
SUM: BB 9C 2C 6D 57 63 E6 D4 BE02

D880 CD D1 1C CD 38 1B 18 CE : C0
D888 11 96 18 CD 76 29 C9 0E : 02
D890 01 0F 10 11 0A 00 0E 01 : 4A
D898 0F 10 12 0A 00 11 D9 18 : 3D
D8A0 CD 76 29 CD 76 1C FE 1B : E4
D8A8 28 28 FE 1E 28 24 FE 1F : D5
D8B0 28 20 FE 1C 28 11 FE 1D : B6
D8B8 28 02 18 E7 CD 98 09 CD : 64
D8C0 2B 17 CD D1 1C 18 D6 CD : B7
D8C8 8C 09 CD 2B 17 CD D1 1C : 5E
D8D0 18 CB 11 E0 18 CD 76 29 : 58
D8D8 C9 0E 01 0F 11 11 0A 00 : 13
D8E0 0E 01 0F 11 12 0A 00 11 : 5C
D8E8 32 19 CD 76 29 CD 76 1C : 16
D8F0 FE 1B 28 37 FE 1E 28 33 : EF
D8F8 FE 1F 28 2F FE 1C 28 19 : CF
----------------------------------
SUM: 07 93 6B 7B DE 12 B8 A4 08CF

D900 FE 1D 28 02 18 E7 3E 01 : 83
D908 32 88 1F CD D1 1C CD A1 : 01
D910 1B CD D5 1B CD EA 1B 18 : C2
D918 D4 AF 32 88 1F CD D1 1C : 16
D920 CD A1 1B CD D5 1B CD EA : FD
D928 1B 18 C2 11 39 19 CD 76 : 9B
D930 29 C9 0E 01 0F 12 11 0A : 3D
D938 00 0E 01 0F 12 12 0A 00 : 4C
D940 11 88 19 CD 76 29 CD 76 : 61
D948 1C FE 1B 28 34 FE 1E 28 : D5
D950 30 FE 1F 28 2C FE 2B 28 : F2
D958 06 FE 2D 28 13 18 E7 DD : 48
D960 7E 01 3C FE 64 3F DE 00 : 3A
D968 DD 77 01 CD D5 1B 18 D6 : 00
D970 DD 7E 01 3D FE FF 3F CE : A3
D978 00 DD 77 01 CD D5 1B 18 : 2A
----------------------------------
SUM: CB 06 6F AE F1 7D F9 9F 5970

D980 C5 11 8F 19 CD 76 29 C9 : B3
D988 0E 01 0F 13 11 0A 00 0E : 5A
D990 01 0F 13 12 0A 00 11 DE : 2E
D998 19 CD 76 29 CD 76 1C FE : E2
D9A0 1B 28 34 FE 1E 28 30 FE : E9
D9A8 1F 28 2C FE 2B 28 06 FE : C8
D9B0 2D 28 13 18 E7 DD 7E 00 : C2
D9B8 3C FE 64 3F DE 00 DD 77 : 0F
D9C0 00 CD EA 1B 18 D6 DD 7E : 1B
D9C8 00 3D FE FF 3F CE 00 DD : 24
D9D0 77 00 CD EA 1B 18 C5 11 : 37
D9D8 E5 19 CD 76 29 C9 0E 01 : 42
D9E0 0F 14 11 0A 00 0E 01 0F : 5C
D9E8 14 12 0A 00 11 34 1A CD : 5C
D9F0 76 29 CD 76 1C FE 1B 28 : 3F
D9F8 34 FE 1E 28 30 FE 1F 28 : ED
----------------------------------
SUM: B9 D4 86 DC BB E6 EC BF FFA8

DA00 2C FE 2B 28 06 FE 2D 28 : D6
DA08 13 18 E7 3A 7A 1F 3C FE : 1F
DA10 64 3F DE 00 32 7A 1F CD : 19
DA18 FF 1B 18 D6 3A 7A 1F 3D : 18
DA20 FE FF 3F CE 00 32 7A 1F : D5
DA28 CD FF 1B 18 C5 11 3B 1A : 2A
DA30 CD 76 29 C9 0E 01 0F 15 : 68
DA38 11 0A 00 0E 01 0F 15 12 : 60
DA40 0A 00 11 AF 1A CD 76 29 : 50
DA48 21 7D 1F 06 0B 78 32 78 : F0
DA50 2C 3E 1E CD 52 2A C5 E5 : 7B
DA58 CD 76 1C E1 C1 FE 1B 28 : 42
DA60 47 FE 1E 28 43 FE 1F 28 : 13
DA68 3F FE 1C 28 15 FE 1D 28 : D9
DA70 24 D6 30 38 E1 FE 08 30 : 79
DA78 DD 77 CD 86 1C CD 14 1C : C0
----------------------------------
SUM: F6 68 2C 66 4D 98 60 DA DB00

DA80 18 CB 78 32 78 2C 3E 1F : 8E
DA88 CD 52 2A 78 3C FE 13 28 : 36
DA90 BC 47 23 18 B8 78 32 78 : 18
DA98 2C 3E 1F CD 52 2A 78 3D : 87
DAA0 FE 0A 28 A9 47 2B 18 A5 : 08
DAA8 11 B6 1A CD 76 29 C9 0E : 24
DAB0 01 0F 16 11 0A 00 0E 01 : 50
DAB8 0F 16 12 12 00 11 F6 1A : 6A
DAC0 CD 76 29 CD 76 1C FE 1B : E4
DAC8 28 25 FE 1E 28 21 FE 1F : CF
DAD0 28 1D FE 1C 28 0F FE 1D : B1
DAD8 28 02 18 E7 AF 32 86 1F : AF
DAE0 CD 36 1C 18 DE 3E 01 32 : 86
DAE8 86 1F CD 36 1C 18 D4 11 : C1
DAF0 FD 1A CD 76 29 C9 0E 01 : 5B
DAF8 0F 0E 11 0A 00 0E 01 0F : 56
----------------------------------
SUM: 90 BE 52 E4 1D DC 44 93 0E16

DB00 0E 12 0A 00 D5 11 16 1B : 41
DB08 3A 8A 1F B7 28 03 11 27 : FD
DB10 1B CD 76 29 D1 C9 0E 0C : 3B
DB18 0F 0F 05 08 0A 42 56 31 : FE
DB20 07 0B 2F 42 56 32 00 0E : 19
DB28 0C 0F 0F 07 08 0B 42 56 : DC
DB30 31 2F 05 0A 42 56 32 00 : 39
DB38 D5 11 4A 1B 3A 87 1F B7 : E2
DB40 28 03 11 5B 1B CD 76 29 : 1E
DB48 D1 C9 0E 0C 0F 10 05 08 : E0
DB50 0A 4F 4E 20 07 0B 2F 4F : 57
DB58 46 46 00 0E 0C 0F 10 07 : CC
DB60 08 0B 4F 4E 20 2F 05 0A : 0E
DB68 4F 46 46 00 D5 11 7F 1B : 5B
DB70 3A 07 00 FE 28 28 03 11 : A3
DB78 90 1B CD 76 29 D1 C9 0E : BF
----------------------------------
SUM: F5 A6 00 AD 35 69 28 65 CC62

DB80 0C 0F 11 05 08 0A 34 30 : A7
DB88 20 07 0B 2F 20 38 30 00 : E9
DB90 0E 0C 0F 11 07 08 0B 34 : 88
DB98 30 20 2F 05 0A 20 38 30 : 16
DBA0 00 D5 11 B3 1B 3A 88 1F : 95
DBA8 B7 28 03 11 C4 1B CD 76 : 15
DBB0 29 D1 C9 0E 0C 0F 12 07 : 05
DBB8 08 0B 4F 4E 20 2F 05 0A : 0E
DBC0 4F 46 46 00 0E 0C 0F 12 : 16
DBC8 05 08 0A 4F 4E 20 07 0B : E6
DBD0 2F 4F 46 46 00 D5 11 E4 : D4
DBD8 1B CD 76 29 DD 7E 01 CD : B0
DBE0 B3 1C D1 C9 0F 13 05 08 : 98
DBE8 0B 00 D5 11 F9 1B CD 76 : 48
DBF0 29 DD 7E 00 CD B3 1C D1 : F1
DBF8 C9 0F 14 05 08 0B 00 D5 : D9
----------------------------------
SUM: A0 8D CA 07 5A 68 29 2C EA0F

DC00 11 0E 1C CD 76 29 3A 7A : 5B
DC08 1F CD B3 1C D1 C9 0F 15 : 79
DC10 05 08 0B 00 D5 E5 11 2E : 11
DC18 1C CD 76 29 21 7D 1F 16 : 5B
DC20 08 7E C6 30 CD 52 2A 23 : E8
DC28 15 20 F6 E1 D1 C9 0E 0B : BF
DC30 0F 16 05 08 0B 00 D5 11 : 23
DC38 48 1C 3A 86 1F B7 28 03 : 25
DC40 11 59 1C CD 76 29 D1 C9 : 8C
DC48 0E 0C 0F 0E 05 08 0A 32 : 80
DC50 30 30 07 0B 2F 34 30 30 : 35
DC58 00 0E 0C 0F 0E 07 08 0B : 51
DC60 32 30 30 2F 05 0A 34 30 : 34
DC68 30 00 F5 3A 7C 1F 2F E6 : 0F
DC70 01 32 7C 1F F1 C9 3A 7C : 3E
DC78 1F B7 CC 0C 1D CD F6 2A : B8
----------------------------------
SUM: 96 3C F6 3A 4C 51 54 07 3845

DC80 FE 20 CC 6A 1C C9 C5 D5 : D3
DC88 E5 06 10 1E 03 21 7D 1F : D9
DC90 16 08 CB 0E CB 19 23 15 : 13
DC98 20 F8 ED 49 04 1D 20 ED : 7C
DCA0 1E 08 21 7D 1F CB 06 CB : 7F
DCA8 06 CB 06 23 1D 20 F6 E1 : 0E
DCB0 D1 C1 C9 67 3E 11 32 78 : BB
DCB8 2C 7C 26 FF 24 D6 0A 30 : 01
DCC0 FB C6 0A 6F 7C C6 30 CD : 79
DCC8 52 2A 7D C6 30 CD 52 2A : 38
DCD0 C9 CD A7 1E ED 4B 8A 1F : 3C
DCD8 3E 10 ED 79 3A 87 1F B7 : 4B
DCE0 28 04 3E 80 ED 79 3A 07 : 91
DCE8 00 FE 50 28 12 3A 88 1F : 69
DCF0 B7 20 06 3E 20 ED 79 18 : B9
DCF8 10 3E 40 ED 79 18 0A 3A : 50
----------------------------------
SUM: 7D 63 99 84 F7 0F 2D 8F 8193

DD00 88 1F B7 28 04 3E 20 ED : D5
DD08 79 C3 55 1F 3A 7B 1F B7 : 3B
DD10 28 15 01 01 1A ED 78 F2 : B0
DD18 15 1D ED 78 FA 1A 1D 3A : 02
DD20 7B 1F 3D 32 7B 1F C9 3A : A6
DD28 7A 1F 87 32 7B 1F ED 4B : 24
DD30 8A 1F 3E 04 ED 79 CD 55 : 73
DD38 1F CD 7B 1D C5 CD DA 1D : 0D
DD40 CB F8 CB B0 CD DA 1D CB : CD
DD48 F0 CD DA 1D ED 4B 8A 1F : 95
DD50 ED 41 CD 55 1F E1 3A 86 : 10
DD58 1F B7 C8 3E 04 ED 79 CD : 13
DD60 55 1F CD C1 1E CB FC CB : B2
DD68 B4 CD C1 1E CB F4 CD C1 : AD
DD70 1E ED 4B 8A 1F ED 41 CD : FA
DD78 55 1F C9 3A 07 00 FE 50 : CC
----------------------------------
SUM: 1F F3 53 48 E6 E3 93 AD 5045

DD80 28 2C 3A 88 1F 01 00 40 : 76
DD88 DD 21 6C 1F B7 C8 DD 21 : 06
DD90 73 1F 3A 89 1F 3C E6 03 : 99
DD98 32 89 1F 01 00 40 3D C8 : 20
DDA0 01 14 40 3D C8 01 E0 61 : 9C
DDA8 3D C8 01 F4 61 C9 3A 88 : E6
DDB0 1F 01 00 40 DD 21 5E 1F : DB
DDB8 B7 C8 DD 21 65 1F 3A 89 : C4
DDC0 1F 3C E6 03 32 89 1F 01 : 1F
DDC8 00 40 3D C8 01 28 40 3D : EB
DDD0 C8 01 C0 63 3D C8 01 E8 : DA
DDD8 63 C9 C5 D9 ED 4B 8A 1F : AB
DDE0 21 01 02 ED 61 DD 5E 00 : AD
DDE8 1C 1D 28 04 ED 69 18 F9 : CC
DDF0 D9 16 08 DD 5E 03 DD 6E : 80
DDF8 02 DD 66 01 24 25 28 05 : BC
----------------------------------
SUM: 20 F1 5D 99 8D 81 17 6E 351B

DE00 7A DB 01 20 F8 65 7A DB : 28
DE08 01 ED 79 03 7A DB 01 ED : AD
DE10 79 03 7A DB 01 ED 79 03 : 3B
DE18 7A DB 01 ED 79 03 7A DB : 14
DE20 01 ED 79 03 7A DB 01 ED : AD
DE28 79 03 7A DB 01 ED 79 03 : 3B
DE30 7A DB 01 ED 79 03 7A DB : 14
DE38 01 ED 79 03 7A DB 01 ED : AD
DE40 79 03 7A DB 01 ED 79 03 : 3B
DE48 7A DB 01 ED 79 03 7A DB : 14
DE50 01 ED 79 03 7A DB 01 ED : AD
DE58 79 03 7A DB 01 ED 79 03 : 3B
DE60 7A DB 01 ED 79 03 7A DB : 14
DE68 01 ED 79 03 7A DB 01 ED : AD
DE70 79 03 7A DB 01 ED 79 03 : 3B
DE78 7A DB 01 ED 79 03 25 20 : 04
----------------------------------
SUM: 3E D2 C5 17 BC 5C E9 17 6DDF

DE80 85 79 DD 86 04 4F 78 CE : FA
DE88 07 47 E6 38 20 09 79 DD : EB
DE90 86 05 4F 78 CE C0 47 D9 : 00
DE98 DD 66 06 ED 69 25 20 FB : DF
DEA0 D9 1D C2 F9 1D C1 C9 E5 : 3D
DEA8 D5 C5 3A 8C 1F 4F 32 02 : 02
DEB0 1E 06 14 21 08 1E 11 06 : 96
DEB8 00 71 19 10 FC C1 D1 E1 : 09
DEC0 C9 E5 ED 4B 8A 1F 3E 02 : CF
DEC8 ED 79 3E 01 DD 56 00 14 : EC
DED0 15 28 04 ED 79 18 F9 DD : 95
DED8 5E 03 DD 56 01 14 ED 4B : E1
DEE0 8C 1F 15 28 04 ED 78 18 : 69
DEE8 F9 DD 56 02 ED A2 04 ED : AE
DEF0 A2 04 ED A2 04 ED A2 04 : CC
DEF8 ED A2 04 ED A2 04 ED A2 : B5
----------------------------------
SUM: F8 AF A9 21 13 4D 64 36 CCCD

DF00 04 ED A2 04 ED A2 04 ED : 17
DF08 A2 04 ED A2 04 ED A2 04 : CC
DF10 ED A2 04 ED A2 04 ED A2 : B5
```

```
DF18 04 ED A2 04 ED A2 04 ED : 17
DF20 A2 04 ED A2 04 ED A2 04 : CC
DF28 15 20 C1 7D DD 86 04 6F : 49
DF30 7C CE 07 67 E6 38 20 09 : FF
DF38 7D DD 86 05 6F 7C CE C0 : 5E
DF40 67 ED 4B 8A 1F 3E 01 DD : 64
DF48 56 06 ED 79 15 20 FB 1D : 0F
DF50 C2 DA 1E E1 C9 11 37 0A : B6
DF58 1B 7A B3 20 FB C9 14 02 : 42
DF60 04 C8 B0 50 01 14 01 02 : E4
DF68 64 D8 50 02 14 02 02 C8 : 6E
DF70 D8 28 01 14 01 01 64 EC : 67
DF78 28 02 00 00 00 00 01 02 : 2D
-----------------------------------
SUM: 49 60 7A 8C C4 AB DA 7A 35FA

DF80 03 04 05 06 07 00 00 00 : 19
DF88 00 00 00 08 01 08 CD 02 : E0
DF90 27 11 8D 20 CD 76 29 11 : 62
DF98 C5 20 CD 76 29 11 E0 20 : 62
DFA0 3A 75 2C FE 4C 28 03 11 : 61
DFA8 F2 20 CD 76 29 CD F6 2A : 6B
DFB0 FE 1B C8 FE 0D 28 13 FE : 25
DFB8 1D 28 08 FE 1C 20 EE 3E : B3
DFC0 53 18 02 3E 4C 32 75 2C : CA
DFC8 18 D3 11 04 21 CD 76 29 : 8D
DFD0 2E 0A 3A 76 2C C6 04 67 : 45
DFD8 22 78 2C 11 56 21 CD 76 : 91
DFE0 29 CD F6 2A FE 1B 28 A6 : FD
DFE8 FE 0D 28 21 FE 1E 28 11 : A9
DFF0 FE 1F 20 ED 3A 76 2C FE : 04
DFF8 02 28 CF 3C 32 76 2C 18 : 21
-----------------------------------
SUM: 18 9B AE 51 F3 D7 34 A9 9B31

E000 C9 3A 76 2C B7 28 C3 3D : 84
E008 32 76 2C 18 BD 3A 75 2C : 84
E010 FE 53 28 0B 3A 76 2C FE : 5E
E018 02 CA EB 22 C3 61 23 11 : 31
E020 59 21 CD 76 29 11 EF 21 : 07
E028 3A 07 00 FE 28 28 03 11 : A3
E030 F4 21 CD 76 29 11 F9 21 : AC
E038 3A 86 1F B7 28 03 11 FD : CF
E040 21 CD 76 29 3A 77 2C C6 : 30
E048 09 67 2E 02 22 78 2C 11 : 77
E050 01 22 CD 76 29 CD F6 2A : 7C
E058 FE 1B CA CA 1F FE 0D 28 : FF
E060 21 FE 1F 28 10 FE 1E 20 : B2
E068 EC 3A 77 2C B7 28 E6 3D : CB
E070 32 77 2C 18 AA 3A 77 2C : 74
E078 FE 05 28 D9 3C 32 77 2C : 15
-----------------------------------
SUM: 22 C1 93 C2 64 D2 D0 A6 0F81

E080 18 9D 3A 76 2C FE 02 CA : 5B
E088 04 22 C3 4E 22 0C 07 09 : 75
E090 0B 2A 20 46 49 4C 45 52 : C7
E098 20 2A 0E 00 0F 04 10 12 : 8D
E0A0 0D 10 12 0D 10 12 0D 0E : 79
E0A8 01 0F 18 5B 52 45 54 55 : C3
E0B0 52 4E 5D 3A B9 AF C3 B2 : 14
E0B8 0E 14 5B 45 53 43 5D 3A : EF
E0C0 C4 D8 B9 BC 00 07 09 0B : 2C
E0C8 0E 00 0F 02 4F 79 65 72 : B5
E0D0 61 74 69 6F 6E 20 4C 4F : D6
E0D8 41 44 2F 53 41 56 45 00 : E3
E0E0 0E 0A 0F 02 07 09 0A 4C : 8F
E0E8 4F 41 44 0B 2F 53 41 56 : F8
E0F0 45 00 0E 0A 0F 02 07 09 : 7E
E0F8 0B 4C 4F 41 44 2F 0A 53 : B7
-----------------------------------
SUM: D6 BB 1D C9 9B 1D 3A 50 2E55

E100 41 56 45 00 0E 00 0F 04 : FD
E108 07 09 0B 44 65 76 69 63 : 06
E110 65 20 20 20 20 46 44 44 : B3
E118 20 20 20 20 30 0E 0A 0F : D7
E120 05 46 44 44 20 20 20 20 : 53
E128 31 0E 0A 0F 06 43 61 73 : 75
E130 73 65 74 74 65 0D 0D 10 : 4F
E138 14 0D 10 14 0D 10 14 0D : 83
E140 10 14 0D 10 14 0D 10 14 : 86
E148 0D 10 14 0D 10 14 0D 0D : 7C
E150 10 14 0D 10 14 00 11 08 : 6E
E158 00 0E 00 0F 08 07 09 0B : 40
E160 45 78 74 65 6E 73 69 6F : 4F
E168 6E 0D 0E 02 47 72 30 3A : AE
E170 33 32 30 2A 32 30 30 20 : 71
E178 20 20 20 20 20 20 0D 0E : DB
-----------------------------------
SUM: BD 82 62 4C A2 A7 75 75 6904

E180 02 47 72 31 3A 33 32 30 : BB
E188 2A 34 30 30 28 42 61 6E : F7
E190 6B 30 29 0D 0E 02 47 72 : 9A
E198 32 3A 33 32 30 2A 34 30 : 8F
E1A0 30 28 42 61 6E 6B 31 29 : 2E
E1A8 0D 0E 02 47 72 33 3A 36 : 79
E1B0 34 30 2A 32 30 30 20 20 : 60
E1B8 20 20 20 20 20 0D 0E 02 : BD
E1C0 47 72 34 3A 36 34 30 2A : EB
E1C8 34 30 30 28 42 61 6E 6B : 38
E1D0 30 29 0D 0E 02 47 72 35 : 64
E1D8 3A 36 34 30 2A 34 30 30 : 92
E1E0 28 42 61 6E 6B 31 29 0D : 0B
E1E8 0E 02 4E 6F 77 20 00 33 : 97
E1F0 32 30 2A 00 36 34 30 2A : 50
E1F8 00 32 30 30 00 34 30 30 : 26
-----------------------------------
SUM: A7 12 3A 47 8C 45 70 55 F78F

E200 00 11 12 00 CD 89 25 DA : 78
E208 1F 20 21 80 2C 01 20 00 : 2D
E210 CD 3B 00 DC 31 24 DA CA : DD
E218 1F D9 21 00 30 01 E8 03 : 35
E220 3A 77 2C FE 03 38 03 01 : 1A
E228 D0 07 D9 01 00 40 16 18 : 1F
E230 21 00 30 CD 2B 28 78 C6 : AF
E238 08 47 D9 CD 3E 00 D9 DC : E8
E240 31 24 DA CA 1F 15 20 E8 : 35
E248 3E 01 CD EC 0D C9 CD 6F : 0A
E250 28 DC 59 24 DA CA 1F 3A : 7E
E258 77 2C 06 0D FE 03 30 02 : E9
E260 06 07 CD DC 26 11 CE 22 : DD
E268 90 DA C8 22 CD 89 25 DA : A9
E270 1F 20 CD 5D 25 11 DC 22 : 9D
E278 38 4E CD A5 26 3A 7E 2C : 02
-----------------------------------
SUM: 39 86 97 DC 08 DF FA 3F 916D

E280 32 9E 2C CD A4 27 DC 59 : C9
E288 24 DA CA 1F CD 1F 25 DC : D4
E290 59 24 DA CA 1F ED 5B A0 : 28
E298 2D 21 80 2C 01 20 00 ED : 08
E2A0 B0 3E 01 CD 55 2C 21 A0 : FE
E2A8 2C 3A 7D 2C 5F CD 8E 2B : F4
E2B0 DC 59 24 DA CA 1F 1E 0F : 49
E2B8 21 00 2E AF CD 55 2C CD : 19
E2C0 8E 2B DA F2 23 C3 46 2C : DD
E2C8 CD 2C 27 C3 CA 1F 4E 6F : 89
E2D0 20 66 69 6C 65 20 73 70 : C3
E2D8 61 63 65 00 41 6C 72 65 : AD
E2E0 61 64 79 20 65 78 69 73 : 17
E2E8 74 73 00 21 80 2C 01 20 : D5
E2F0 00 CD 41 00 DC 31 24 DA : 19
E2F8 CA 1F DD 21 80 2C CD 48 : A8
-----------------------------------
SUM: 30 71 86 E7 B0 2F 29 8E 04F1

E300 29 38 45 32 77 2C AF 32 : 5C
E308 7D 2C CD E4 28 CD F0 26 : 65
E310 D9 21 00 30 01 D0 07 3A : 3C
E318 77 2C FE 03 30 03 01 E8 : C0
E320 03 D9 01 00 40 16 18 D9 : 24
E328 CD 44 00 D9 DC 31 24 DA : F5
E330 CA 1F 21 00 30 CD FB 27 : 29
E338 78 C6 08 47 15 20 E8 3E : E8
E340 01 CD EC 0D CD 14 27 C9 : 98
E348 3E 01 CD EC 0D 11 56 23 : 8F
E350 CD 2C 27 C3 CA 1F 4E 6F : 89
E358 74 20 47 2D 64 61 74 61 : A2
E360 00 3A 76 2C 32 7B 2C CD : 82
E368 6F 28 DA F2 23 3A 7D 2C : 69
E370 11 01 24 B7 CA FB 23 11 : E6
E378 0A 24 CD 76 29 3A 7F 2C : 7F
-----------------------------------
SUM: 12 54 A2 9D 81 8F 50 84 BC41

E380 32 79 2C 11 1D 24 CD 76 : 6C
E388 29 CD F6 2A FE 1B 28 33 : 8A
E390 FE 0D 28 38 FE 1F 28 16 : C6
E398 FE 1E 20 ED 3A 7F 2C B7 : C5
E3A0 28 E7 11 22 24 CD 76 29 : D2
E3A8 3D 32 7F 2C 18 CF 3A 7F : BA
E3B0 2C 2A 7D 2C 3C BD 28 D1 : F1
E3B8 11 22 24 CD 76 29 32 7F : 74
E3C0 2C 18 BA 11 27 24 CD 76 : 9D
E3C8 29 C3 CA 1F 2A 7F 2C 26 : D0
E3D0 00 29 29 29 29 29 01 B0 : 7E
E3D8 2C 09 7E D6 30 32 77 2C : 8E
E3E0 01 0E 00 09 7E 32 7E 2C : 72
E3E8 CD F0 26 CD 74 27 D4 14 : 33
E3F0 27 D0 CD 02 27 CD 59 24 : 37
E3F8 C3 CA 1F 11 01 24 C3 C8 : 6D
-----------------------------------
SUM: 32 7B D8 BF 05 A7 32 12 2386

E400 22 0A 4E 6F 20 64 61 74 : 42
E408 61 00 0E 00 0F 11 07 09 : 9F
E410 0B 53 65 6C 65 63 74 20 : 8B
E418 66 69 6C 65 00 0E 16 11 : D5
E420 11 00 0E 16 12 11 00 0E : 66
E428 00 0F 11 07 09 0B 10 14 : 5F
E430 00 F5 F5 CD 02 27 3E 01 : 1F
E438 CD EC 0D F1 11 89 24 3D : B2
E440 28 42 11 94 24 3D 28 3C : D4
E448 11 A4 24 3D 28 36 11 D3 : 58
E450 24 3D 28 30 11 B3 24 18 : B9
E458 2B F5 CD 46 2C 11 C4 24 : 58
E460 07 38 21 11 D3 24 07 38 : A7
E468 1B 11 E3 24 07 38 15 11 : 98
E470 EF 24 07 38 0F 11 00 25 : 97
E478 07 38 09 11 0A 25 07 38 : C7
-----------------------------------
SUM: 72 73 8C E0 3E 7B A8 FF CAC7

E480 03 11 14 25 CD 2C 27 F1 : 5E
E488 C9 42 72 65 61 6B 2D 73 : 4E
E490 74 6F 70 00 43 68 65 63 : C6
E498 6B 20 73 75 6D 20 65 72 : D7
E4A0 72 6F 72 00 43 61 73 73 : DD
E4A8 65 74 74 65 20 65 6D 70 : 14
E4B0 74 79 00 44 65 76 69 63 : D8
E4B8 65 20 49 2F 4F 20 65 72 : 43
E4C0 72 6F 72 00 44 65 76 69 : DB
E4C8 63 65 20 6F 66 66 6C 69 : F8
E4D0 6E 65 00 57 72 69 74 65 : DE
E4D8 20 70 72 6F 74 65 63 74 : 21
E4E0 65 64 00 57 72 69 74 65 : D4
E4E8 20 66 61 75 6C 74 00 52 : 8E
E4F0 65 63 6F 72 64 20 6E 6F : 0A
E4F8 74 20 66 6F 75 6E 64 00 : B0
-----------------------------------
SUM: 1C 54 D2 B9 3C 7F CB C2 5CD5

E500 43 52 43 20 65 72 72 6F : B0
E508 72 00 4C 6F 73 74 20 64 : 98
E510 61 74 61 00 53 65 65 6B : BE
E518 20 65 72 72 6F 72 00 C5 : 0F
E520 D5 E5 CD 24 2C 38 32 11 : 52
E528 01 00 CD E2 2B 38 2A 3E : 7B
E530 01 CD 55 2C 01 20 00 21 : 91
E538 A0 2C 7B 32 7D 2C CD 51 : 40
E540 2B 38 16 21 A0 2C 16 08 : 84
E548 22 A0 2D 7E 09 B7 28 09 : 5E
E550 3C 28 06 15 20 F2 1C 18 : C5
E558 DE E1 D1 C1 C9 C5 D5 E5 : 99
E560 3A 7D 2C B7 28 1F 4F 21 : 51
E568 A1 2C E5 11 81 2C 06 10 : 86
E570 1A 13 BE 23 20 06 10 F8 : 3C
E578 E1 37 18 09 E1 11 20 00 : 4B
-----------------------------------
SUM: EA DD CD CE AB 75 D4 FB 7972

E580 19 0D 20 E6 B7 E1 D1 C1 : 56
E588 C9 C5 D5 E5 11 88 26 CD : D4
E590 76 29 21 02 12 22 78 2C : 9A
E598 3E 5B CD 52 2A 3E 10 32 : 62
E5A0 78 2C 3E 5D CD 52 2A 21 : A9
E5A8 81 2C 06 03 3E 07 32 7A : A7
E5B0 2C 11 03 12 ED 53 78 2C : 36
E5B8 11 81 2C 0E 0D 1A 13 CD : D3
E5C0 52 2A 0D 20 F8 78 32 78 : C3
E5C8 2C 3E 1E CD 52 2A CD F6 : 94
E5D0 2A FE 1B 28 1F FE 0D 28 : BD
E5D8 24 FE 1D 28 0E FE 1C C2 : 51
E5E0 77 26 78 FE 0F 28 E7 04 : 35
E5E8 23 18 C1 78 FE 03 28 DE : 7B
E5F0 05 2B 18 B8 11 98 26 CD : 9C
E5F8 76 29 37 18 76 78 32 78 : 86
-----------------------------------
SUM: AD 36 41 22 14 68 F5 FF 3E62

E600 2C 3E 1F CD 52 2A 3A 77 : 83
E608 2C C6 30 32 90 2C 21 07 : 38
E610 01 3A 76 2C FE 02 28 03 : 08
E618 21 20 04 7C 32 80 2C 7D : 1C
E620 32 91 2C 01 00 C0 11 00 : C1
E628 40 21 00 00 3A 76 2C FE : 3B
E630 02 28 09 01 00 00 11 00 : 45
E638 00 21 00 00 ED 43 92 2C : 0F
E640 ED 53 94 2C 22 96 2C 3E : 22
E648 ED CD 54 0B CD 49 0B 32 : 6C
E650 98 2C CD 49 0B 32 99 2C : DC
E658 CD 49 0B 32 9A 2C 3E EF : 46
E660 CD 54 0B CD 49 0B 32 9B : 1A
E668 2C CD 49 0B 32 9C 2C CD : 14
E670 49 0B B7 E1 D1 C1 C9 FE : 45
E678 20 DA CE 25 77 78 FE 0F : E9
-----------------------------------
SUM: 8F F4 97 39 90 6E C2 28 5F31

E680 CA AC 25 23 04 C3 AC 25 : 56
E688 0E 00 0F 11 46 69 6C 65 : AE
E690 20 6E 61 6D 65 20 3F 00 : 20
E698 0E 00 0F 11 07 09 0B 10 : 59
E6A0 14 0D 10 14 00 F5 C5 D5 : D4
E6A8 E5 0E FF 21 FF 2D 06 07 : 4C
E6B0 3A 77 2C FE 03 38 02 06 : 1E
E6B8 0D 23 0C 7E B7 20 FA 79 : 04
E6C0 32 7E 2C 36 FF 0E FF 11 : 2F
E6C8 FF 2D 13 0C 1A B7 20 FA : 36
E6D0 71 EB 10 EF EB 36 8F E1 : EC
E6D8 D1 C1 F1 C9 C5 E5 01 00 : F7
E6E0 50 21 00 2E 7E 23 B7 20 : 17
E6E8 01 0C 10 F8 79 E1 C1 C9 : F9
E6F0 C5 01 AA 10 ED 49 01 CC : 83
E6F8 11 ED 49 01 F0 12 ED 49 : 80
-----------------------------------
SUM: E0 41 2E 94 0C 0E 3E DF C387

E700 C1 C9 C5 01 00 10 ED 49 : 96
E708 01 00 11 ED 49 01 00 12 : 5B
E710 ED 49 C1 C9 F5 C5 D5 E5 : 34
E718 3A 77 2C FE 03 38 05 CD : E8
E720 8C 09 18 03 CD 98 09 E1 : FF
```

▶学校でアセンブラ（8085）を教わったのがきっかけで，今はグラフィックを使ったマシン語プログラムを解析しています。しかし，MZ-2200のマニュアルってすごくマシン語の参考になりますね。買って4年になってやっと気づきました。　相澤　裕二（18）茨城県

```
E728 D1 C1 F1 C9 F5 D5 D5 11 : FC
E730 6E 27 CD 76 29 D1 CD 76 : 15
E738 29 11 4F 27 CD 76 29 CD : E9
E740 F6 2A FE 20 20 F9 11 62 : CA
E748 27 CD 76 29 D1 F1 C9 07 : 25
E750 0A 0E 08 0F 17 28 50 55 : 13
E758 53 48 20 53 50 41 43 45 : 27
E760 29 00 0B 0E 00 0F 16 10 : 77
E768 14 0D 10 14 0D 00 0E 00 : 60
E770 0F 16 0A 00 C5 D5 E5 CD : 7B
E778 24 2C 38 22 CD F0 27 01 : 8F
---------------------------------
SUM: C7 27 E1 0D F0 E9 38 23 082A

E780 00 40 CD FB 2A 38 17 21 : A2
E788 00 30 CD E5 27 CD FB 27 : F8
E790 78 C6 08 47 15 20 F6 CD : 85
E798 5B 28 1D 20 E5 B7 E1 D1 : 0E
E7A0 C1 C3 46 2C C5 D5 E5 CD : 42
E7A8 24 2C 38 35 CD F0 27 01 : A2
E7B0 00 40 21 00 30 CD E5 27 : 6A
E7B8 CD 2B 28 78 C6 08 47 15 : C2
E7C0 20 F6 CD 26 2B 38 1A CD : 53
E7C8 5B 28 1D 20 E5 21 00 30 : F6
E7D0 36 1A 23 11 FF 0F 36 00 : C8
E7D8 23 1B 7A B3 20 F8 CD 26 : 76
E7E0 2B E1 D1 C1 C9 16 04 3A : BB
E7E8 77 2C FE 03 D8 16 02 C9 : 5D
E7F0 1E 06 3A 77 2C FE 03 D8 : DA
E7F8 1E 0C C9 C5 D5 11 00 08 : A6
---------------------------------
SUM: 37 2A DF 2A A4 11 47 F6 59FE

E800 3A 77 2C FE 03 30 02 16 : 26
E808 04 FE 02 28 11 FE 05 28 : 68
E810 0D 7E 23 ED 79 03 1D 20 : 54
E818 F8 15 20 F5 18 0A 7E 23 : E5
E820 02 03 1D 20 F9 15 20 F6 : 66
E828 D1 C1 C9 C5 D5 11 00 08 : 0E
E830 3A 77 2C FE 03 30 02 16 : 26
E838 04 FE 02 28 11 FE 05 28 : 68
E840 0D ED 78 03 77 23 1D 20 : 4C
E848 F8 15 20 F5 18 0A 0A 03 : 51
E850 77 23 1D 20 F9 15 20 F6 : FB
E858 D1 C1 C9 F5 E5 3A 7E 2C : 19
E860 21 00 2E 85 6F 30 01 24 : 98
E868 7E 32 7E 2C E1 F1 C9 DD : D2
E870 E5 D5 E5 21 14 00 22 78 : 6E
E878 2C 26 0B 11 DC 28 CD 76 : B5
---------------------------------
SUM: 51 54 9F 03 34 54 47 F1 D2E1

E880 29 25 20 F7 AF 32 7D 2C : EF
E888 CD 24 2C 38 47 CD C9 2B : 5D
E890 AF CD 55 2C 1E 0F 21 00 : 4B
E898 2E CD 51 2B 38 36 3E 01 : 24
E8A0 32 7E 2C CD FB 2A 38 2C : 32
E8A8 DD 21 00 30 11 20 00 DD : 3C
E8B0 7E 00 FE FF 28 0D B7 28 : 8F
E8B8 06 CD 48 29 D4 E4 28 DD : 01
E8C0 19 18 EC 2A 7F 2C 2C 3A : 58
E8C8 7D 2C 95 30 07 3A 7D 2C : 58
E8D0 32 7F 2C B7 CD 46 2C E1 : B4
E8D8 D1 DD E1 C9 07 09 0B 0E : 81
E8E0 14 10 14 00 F5 C5 E5 DD : B4
E8E8 E5 2A 7D 2C 26 00 29 29 : 30
E8F0 29 29 29 01 A0 2C 09 E5 : 36
E8F8 06 20 DD 7E 00 DD 23 77 : F8
---------------------------------
SUM: 27 72 89 30 69 02 D6 1D 3181

E900 23 10 F7 3E 07 32 7A 2C : 47
E908 3A 7D 2C 67 3C 32 7D 2C : 61
E910 2E 14 22 78 2C C6 30 CD : CB
E918 52 2A 3E 3A CD 52 2A E1 : 1E
E920 23 06 0D 3E 0D 32 7A 2C : 59
E928 7E 23 CD 52 2A 10 F9 3E : 31
E930 2E CD 52 2A 06 03 7E 23 : 21
E938 CD 52 2A 10 F9 3E 07 32 : C9
E940 7A 2C DD E1 E1 C1 F1 C9 : C0
E948 D5 3A 76 2C 16 01 FE 02 : C8
E950 28 02 16 04 DD 7E 00 A2 : 41
E958 28 19 DD 7E 0E FE 47 20 : 0F
E960 12 DD 7E 0F FE 72 20 0B : 17
E968 DD 7E 10 D1 D6 30 D8 FE : 18
E970 06 3F C9 37 D1 C9 F5 C5 : 99
E978 E5 1A 13 B7 20 04 E1 C1 : 8F
---------------------------------
SUM: F2 48 89 7E 19 AC 4D E1 FF88

E980 F1 C9 FE 20 38 05 CD 52 : 34
E988 2A 18 EE FE 08 30 0F 32 : A7
E990 98 29 3A 7A 2C E6 B8 F6 : 35
E998 00 32 7A 2C 18 DB FE 13 : DC
E9A0 30 D7 D6 08 87 21 B6 29 : 6C
E9A8 06 00 4F 09 7E 23 66 6F : D4
E9B0 CD B5 29 18 C4 E9 CC 29 : 65
E9B8 D5 29 DE 29 E7 29 F0 29 : 2E
E9C0 0F 2A 22 2A 28 2A 2E 2A : 2F
E9C8 3A 2A 46 2A 3A 7A 2C F6 : AA
E9D0 08 32 7A 2C C9 3A 7A 2C : 89
E9D8 E6 97 32 7A 2C C9 3A 7A : D2
E9E0 2C F6 10 32 7A 2C C9 3A : 0D
E9E8 7A 2C E6 8F 32 7A 2C C9 : BC
E9F0 21 00 00 22 78 2C 2E 20 : 35
E9F8 06 30 CD 01 2A 2E 07 06 : 69
---------------------------------
SUM: 8F 60 A3 F4 D9 F3 A2 66 94FE

EA00 20 26 08 0E 00 ED 69 0C : BE
EA08 20 FB 04 25 20 F7 C9 AF : D3
EA10 32 78 2C 3A 79 2C 3C 32 : 23
EA18 79 2C FE 19 D8 AF 32 79 : EE
EA20 2C C9 1A 13 32 78 2C C9 : C1
EA28 1A 13 32 79 2C C9 1A 13 : FA
EA30 67 3E 20 CD 52 2A 25 20 : 53
EA38 F8 C9 1A 13 67 3E 1E CD : 7E
EA40 52 2A 25 20 F8 C9 1A 13 : AF
EA48 67 3E 1F CD 52 2A 25 20 : 52
EA50 F8 C9 C5 E5 F5 3A 07 00 : A1
EA58 4F 06 00 21 00 30 3A 79 : 59
EA60 2C 3C 3D 28 03 09 18 FA : EB
EA68 ED 4B 78 2C 06 00 09 3A : 25
EA70 07 00 FE 50 28 20 44 4D : 2E
EA78 F1 FE 1E 28 0F FE 1F 28 : 89
---------------------------------
SUM: A1 64 96 B1 07 EC 2D 84 FB90

EA80 10 ED 79 CB A0 3A 7A 2C : C1
EA88 ED 79 18 39 CD ED 2A 18 : B3
EA90 34 CD E4 2A 18 2F 09 44 : A3
EA98 4D F1 FE 1E 28 17 FE 1F : B6
EAA0 28 1C ED 79 0C ED 79 CB : E7
EAA8 A0 3A 7A 2C F6 80 ED 79 : 5C
EAB0 0D ED 79 18 10 CD ED 2A : 7F
EAB8 0C CD ED 2A 18 07 CD E4 : C0
EAC0 2A 0C CD E4 2A E1 C1 3A : ED
EAC8 78 2C 3C 32 78 2C FE 28 : DC
EAD0 D8 AF 32 78 2C 3A 79 2C : 3C
EAD8 3C 32 79 2C FE 19 D8 AF : B1
EAE0 32 79 2C C9 CB A0 ED 78 : 70
EAE8 E6 8F ED 79 C9 CB A0 ED : FC
EAF0 78 F6 10 ED 79 C9 3E FF : EA
EAF8 C3 1B 00 C5 D5 E5 3A 7E : 15
---------------------------------
SUM: 68 66 1D E1 85 27 E0 18 7603

EB00 2C 57 CB 3A 17 CD 55 2C : ED
EB08 CD E2 2B 38 15 11 01 10 : 49
EB10 21 00 30 06 08 CD 51 2B : A8
EB18 30 04 10 F9 18 04 1C 15 : 8A
EB20 20 F1 E1 D1 C1 C9 C5 D5 : E7
EB28 E5 3A 7E 2C 57 CB 3A 17 : 3C
EB30 CD 55 2C CD E2 2B 38 15 : 75
EB38 11 01 10 21 00 30 06 10 : 89
EB40 CD 8E 2B 30 04 10 F9 18 : DB
EB48 04 1C 15 20 F1 E1 D1 C1 : B9
EB50 C9 F3 C5 22 8C 2B 01 FA : 55
EB58 0F ED 59 0C D9 C5 01 F8 : F8
EB60 0F 3E 80 ED 79 CD 6E 2C : 9A
EB68 ED 78 FA 7F 2B CB 4F 20 : 43
EB70 06 0F DA 68 2B 18 08 D9 : 7B
EB78 ED A2 04 D9 C3 68 2B C1 : 83
---------------------------------
SUM: C5 AF 87 87 32 97 BC 3E C6F8

EB80 D9 C1 FB 07 E6 9C C8 2A : 10
EB88 8C 2B 37 C9 00 00 F3 C5 : 6F
EB90 22 C7 2B 01 FA 0F ED 59 : 64
EB98 0C 04 D9 C5 01 F8 0F 3E : F4
EBA0 A0 ED 79 CD 6E 2C ED 78 : D2
EBA8 CB 4F 20 06 0F DA A6 2B : FA
EBB0 18 08 D9 ED A3 04 D9 C3 : 29
EBB8 A6 2B C1 D9 C1 FB 07 E6 : 14
EBC0 FC C8 2A C7 2B 37 C9 00 : E0
EBC8 00 F5 C5 3A 7C 2C E6 03 : 85
EBD0 01 F8 0F ED 79 CD 6E 2C : D5
EBD8 3E 0F DB F8 0F 38 F9 C1 : 21
EBE0 F1 C9 C5 D5 1E 05 01 FB : 73
EBE8 0F ED 51 3A 7C 2C E6 03 : 18
EBF0 F6 1C 0E F8 ED 79 CD 6E : B9
EBF8 2C ED 78 CB 7F 20 19 CB : DF
---------------------------------
SUM: 19 A9 DE E7 F7 DA 0D F9 32D4

EC00 47 20 F6 E6 98 20 02 18 : 15
EC08 18 CD C9 2B 1D 20 D7 37 : 24
EC10 CB 67 28 0D 3E 01 18 09 : C7
EC18 0E F8 3E D0 ED 79 37 3E : EF
EC20 80 D1 C1 C9 C5 D5 CD 55 : 97
EC28 2C CD 6E 2C 01 00 00 16 : AA
EC30 08 3E 0F DB F8 07 30 0B : 6A
EC38 0B 78 B1 20 F4 15 20 F1 : 6E
EC40 37 3E 80 D1 C1 C9 F5 C5 : 0A
EC48 3A 7B 2C E6 03 01 FC 0F : D6
EC50 ED 79 C1 F1 C9 F5 C5 E6 : 81
EC58 01 87 87 87 87 47 3A 7B : 19
EC60 2C E6 03 B0 F6 80 01 FC : 38
EC68 0F ED 79 C1 F1 C9 E5 E1 : B6
EC70 E5 E1 E5 E1 C9 4C 00 03 : A4
EC78 00 00 07 00 00 00 02 00 : 09
---------------------------------
SUM: 76 0D 70 5F 56 46 1D 12 8935

EC80 01 31 32 33 34 35 36 37 : 6D
EC88 38 39 41 42 43 44 47 72 : 34
EC90 30 00 00 00 00 00 00 00 : 30
EC98 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
ECA0 21 00 D0 11 00 10 01 00 : 13
ECA8 1E ED B0 C3 00 10       : 8E
---------------------------------
SUM: A8 57 F3 49 77 99 7E A9 2F79
```

リスト2 SYSGEN

```
10 CLEAR &HC000:WIDTH 40
20 IF MEM$(&HD000,3)=HEXCHR$("C3 B3 11") THEN 90
30 CFLASH 1
40 PRINT "｢ｼｬﾗｸ｣ ﾎﾝﾀｲｶﾞ ｱﾘﾏｾﾝ!"
50 PRINT "D000Hｲｺｳﾆ ﾛｰﾄﾞｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡"
60 CFLASH 0
70 STOP
80 '---IOCS COPY,DIR ｻｸｾｲ
90 FOR I=0 TO 4064 STEP 32
100 MEM$(&HC000+I,32)=MEM$(I,32)
110 NEXT
120 MEM$(&HC12B,2)=HEXCHR$("00 10")
130 '---DEVICE INPUT
140 PRINT "IPLｷﾄﾞｳﾌｧｲﾙｦ ｻｸｾｲｼﾏｽ｡"
150 PRINT "ﾃﾞﾊﾞｲｽｦ ﾆｭｳﾘｮｸｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡"
160 INPUT "-----> D:DISK,C:CASSETTE";D$
170 IF D$="D" OR D$="d" THEN 210
180 IF D$="C" OR D$="c" THEN 310
190 GOTO 160
200 '---DISK
210 PRINT "ﾃﾞｨｽｸｦ ﾄﾞﾗｲﾌﾞ0ﾆ ｾｯﾄｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡"
220 PRINT TAB(20);"(PUSH ANY KEY)";INPUT$(1)
230 INIT"0:"
240 SAVEM"0:｢ｼｬﾗｸ｣.Sys",&HC000,&HEC9F,&H0
250 DEVI$"0:",16,A$,B$
260 MID$(A$,21,2)=CHR$(0,0):MID$(A$,31,1)=CHR$(&H20)
270 DEVO$"0:",0,A$,B$
280 PRINT "END"
290 END
300 '---CASSETTE
310 PRINT"ｶｾｯﾄｦ ｾｯﾄｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡"
320 PRINT TAB(20);"(PUSH ANY KEY)";INPUT$(1)
330 MEM$(&HF000,8)=HEXCHR$("01 A2 BC AC D7 B8 A3 20")
340 MEM$(&HF008,8)=HEXCHR$("20 20 20 20 20 20 53 79")
350 MEM$(&HF010,8)=HEXCHR$("73 20 C0 2C 00 00 00 00")
360 MEM$(&HF018,8)=HEXCHR$("00 00 00 00 00 00 00 00")
370 MEM$(&HF020,8)=HEXCHR$("21 00 F0 01 20 00 CD 3B")
380 MEM$(&HF028,2)=HEXCHR$("00 C9")
390 CALL &HF020
400 MEM$(&HF020,8)=HEXCHR$("21 00 C0 01 C0 2C CD 3E")
410 CALL &HF020
420 CMT=1
430 PRINT "END"
440 END
```

▶僕が通っている塾では4台のMZ-2000が現役でがんばっています。なんとBASICで組まれたプログラムでCAI（といえるのかなぁ）をやっているのです。

長谷川　彰（14）新潟県

特集 グラフィック画像の冒険

GRAPHICS

X1turboで3Dデザインに挑戦

トリフォニーで立体のモデリング

Hanabusa Masato
英 理人

形のある立体をデザインするには，平面図やイラストを描くのとはまったく違った手法が考えられます。今回は3次元ソフトトリフォニーの開発に参与した英氏に，立体図形のモデリングの手法について実践的に解説してもらいましょう。

三次元グラフィックとトリフォニー

三次元グラフィックによるデザインツールともいえるのがこのトリフォニーです。X1turbo専用というのがちょっと残念ですが，なかなかにユニークなソフトウェアといえるでしょう。

一般に三次元グラフィックといっても，種々の設計に利用するCAD(キャド)，テレビや映画で用いられるCGなど，その分野はいろいろありますが，産業で用いられるコンピュータグラフィックは目的がはっきりしています。多くの場合，仕事の一部ないし全部をコンピュータに置き換え，より能率を高めるための道具として，用いられているわけです。

それに対し，トリフォニーのようなパソコンにおける三次元グラフィックソフトウエアは，まったく新しい仕事をすることを前提に考えられているといえます。

トリフォニーはひと言でいうと三次元立体のモデリングソフトウェアです。モデリングとは立体図形（サーフィスモデル）を作成していくことですが，もちろん単純に作成するだけではなく，立体の形状に検討を加えながら立体の切り貼りをしたりする編集機能を含みます。要するに立体感のある図形を描くときに便利な道具なのです。

一般的なグラフィックツールと違うのは実際の描画はコンピュータが行ってくれるということです。ユーザーは図形そのものを考えるだけでよいため，その人のデザインの技量はあまり影響しません。もちろん，絵ごころのある方なら，よりこのソフトを使いこなし斬新な作品を作ることができますが，いずれにせよトリフォニーを使う上で最も必要なのはパソコンが作成する映像が美しいかどうかを評価する眼であり，図形を考える頭脳なのです。

トリフォニーはいわば，立体図形のワードプロセッサであり，その編集機能を通して，自由に立体図形を推考していくことができます。

トリフォニーの表示モデル

さて，立体をコンピュータ画像として表示するためにはさまざまな手法が考えられており，これらのうちどのような表示技法を使うかで大きくその表示品質が変わります。トリフォニーでは次のような表示方法を組み合わせて使うようになっています。

ワイヤフレーム

線画モデルです。立体の輪郭だけを表示します。トリフォニーでは通常の操作ではワイヤフレーム表示を利用しており，最も短い時間で表示します。

サーフィスモデル

サーフィスモデルはワイヤフレームと比べて一歩進んだ表示方法で，隠面処理を行います。見える面だけを表示するわけですが，トリフォニーでは，立体の作成中，キーボードのHキーを押すといつでも隠面処理表示を行います。この表示方法では面ごとに色の細かい指定はできませんが，特定の1色（タイルパターン可）で着色することはできます。デフォルトでは青い面に白い輪郭が表示されます。

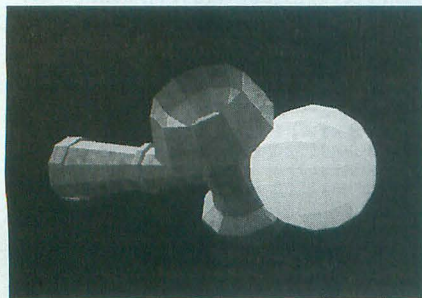
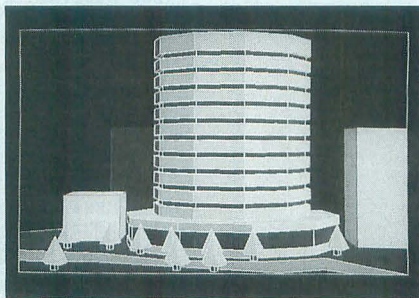
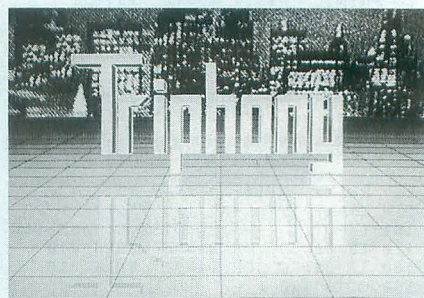
レンダリングモデル

ここでは面ごとに着色された立体表示をレンダリングモデルと呼んでいます。本来この表示方法はサーフィスモデルのバリエーションですが，立体を作成していく際に着色という手順を必要とするため操作を分けています。キーボードのRキーを押すと着色された立体を表示します。輪郭線のオンオフが可能です。

多くの場合，レンダリングモデルの表示を目的としますが，白黒プリンタに印刷するだけなら，ワイヤフレームやサーフィスモデルのほうがよい場合もあります。

さて，立体といえばあの「立体映像セット」が思い出されるところですが，このトリフォニーでは前記の3つの表示モデルと組み合わせて利用できる立体表示モードがあります。

立体映像モード

このモードは一般に起動時に指定しますが，起動後でもコマンドにより変更が可能です。X1/X1turbo用の立体映像セット(CZ-8BR1)を接続してこのモードにすると，立体映像セット付属の立体スコープを通して，作成した立体が画面から手前に飛び出してきたり，ブラウン管より奥に入り込む，立体感のある画像を作ることができます。

トリフォニーのパッケージに採用されたケン玉。原画はもちろん横向きに作成。

野末郁乃氏（東京都）の作品。レンダリング後，ペイント修正が加えられている。

広告に使用された作品。立体文字とグリッドを作り，背景と合成している。（写真提供アーマット）

一旦このモードに移行すると，ワイヤフレーム，サーフィスモデル，レンダリングモデルともステレオ状態になり，立体スコープを装着したまま立体を作成していくこともできます。

ただし，このステレオモードでは右目用画面および左目用画面を別個に描画するため，1画面の解像度は横640ドット×200ラインになります。また立体映像セットを接続しないでこのモードにすると，画面がちらちらします。

立体の編集

トリフォニーでは，立体の編集をする際に，その対象となるデータは3段階に分けられます。まず，すべての立体図形はひとつまたは複数の部品（物体/オブジェクト）から成り立ち，オブジェクトは同様にひとつまたは複数の面（ポリゴン）から成り立っています。さらにすべてのポリゴンは点（ポイント）の組み合わせから成り立っているといったぐあいです。これらの立体の構成要素はそのまま編集単位となっており，すべての編集操作はポイント・ポリゴン・オブジェクトのいずれに対しても（ほぼ）同じ操作になるように考慮されています。これは非常にシンプルですが，なかなか強力で，多くの機能を実用的に組み合わせて使うことができるわけです。

編集モードを切り換えるには，スペースキーを押します。押すたびに，ポイント→ポリゴン→オブジェクトと編集モードが切り換わっていきます。当然，現在どの編集モードであるか，確認する必要がありますから，カーソルの形が次のように変化します。

〈編集モード〉	〈カーソルの形〉
ポイントモード：	＋
ポリゴンモード：	△
オブジェクトモード：	□

また，画面右上に表示されているガイドラインにも編集モードが表示されます。

次に編集のために必要なのが「アフェクト」と呼ばれる操作です。編集モードを変更しても，実際にはどの物体（または面・点）を指しているのかわかりませんから，なんらかの方法で特定の物体（面・点）を選択してやらねばなりません。このような操作のために，記号キーが割り当てられており，次のような作業が簡単にできるようになっています。アフェクトするとカーソルは赤色となり，かつアフェクトしたポイントから前後の頂点に向かって点線が引かれます。

＋：	次のポイントを選択する
－：	ひとつ前のポイントを選択する
＊：	次のポリゴンを選択する
／：	ひとつ前のポリゴンを選択する
Z：	次のオブジェクトを選択する
X：	ひとつ前のオブジェクトを選択する
ピリオド：	最もカーソル位置に近いポイントを選択する
＝：	同一座標の異なるポイントを選択する

たとえば，ひとつの立方体があるとき，それをコピーして2つにする手順は次のようになります。

1) スペースキーを押して，編集モードをオブジェクトモード（□カーソル）にする。
2) Zキーなどを利用して，立方体にアフェクトする。
3) カーソルキーを移動し，コピーしたい位置を決める。
4) COPYキーを押す。

これで，その位置に立方体をコピーすることができます。これは，コピーなどの編集操作だけでなく，立体の回転・移動といった処理においてもまったく同様で，編集モードを決定し，アフェクトしてから，その処理を行うと，指定した部分にだけ影響を及ぼします。

立体作成作業の実際

それでは実際に立体のモデルを作成する過程を順を追って見てみましょう。素材としていかにもトリフォニーが得意としそうな「ケン玉」を取り上げてみました（図1）。ここでは，画面モードを640×400とし，（ステレオでない）モノラルモードで作業していきます。

トリフォニーでの作業はマウスを使い，断面図を入力するところから始まります。気に入った形になれば，そのデータをフロッピーディスクにセーブしておきましょう。セーブしないで作業することもできますが，途中で気に入らなくなり，やり直す場合も多いため，ときどきセーブしておくのがコツです。

断面図から，回転体を作成するには，ファンクションキーの5番（F5）を押してから，次のように入力します。

```
command>rotate 12,0
```

rotateは回転体を作成する命令です。スペルが長いので，rotと省略して入力することもできます。作成した3つの回転体を組み合わせれば，作業のほとんどは終わりです。

ケン玉の場合には，別々の断面図から作成された3つの回転体（部品）を組み合わせ，着色するだけなので，1～2時間もあれば完成するでしょう。まったく初めての方

三次元のデザイン感覚を

立体的なものをデザインするというのは何かと難しいものだ。たとえば，かっこいいメカのデザインを考えるとしよう。男の子ならたいていやったことがあると思うが，ノートに未来の車や宇宙船や戦闘機や光線銃やモビルスーツなんかを描いたりするわけだ。しかし一般的にいって，こういう絵というのはひとつの決まった方向から見たイメージとしてしか考えられていないことが多い。べつに実際に作られるわけではないから，二次元の世界で満足していればよいのだが，実践的なデザイン感覚を磨くためには，やや疑問を感じないわけでもない。

私的な話で申しわけないが，私は学生のころは建築の図面等を引いていたりしたのである。いろいろと設計の課題が出たりして，簡単なエスキース（デザインのスケッチみたいなもの）から平面図や立体図なんかを起こして，うーんこれはカッコイイのができるなんて思い込むのだ。ところが困ったことに，そいつを模型などにしてみると，こんなはずでは……ということになる。イメージしていたものと，実際に設計したものの違いに気づくのである。つまり，自分がイケルと思っていたのは平面上のイメージでしかなかったということだ。で，設計する側からしてこんな調子だから，それを見せられるほうも簡単にだまされる。広告のマンションがカッコイイからといって，それはカッコヨク見えるアングル（それも広角レンズで撮られたような架空のアングルだったりする）で見せられているだけなのだ。

さて，建物や車に限らず，どんなものでも模型を作ってデザインの検討というのがなされるわけだが，コンピュータグラフィックを使えば，この部分をシミュレートするのにけっこう役に立つはずと期待している。形のあるものをデザインする場合，イメージを表現する作業（グラフィックエディタなどを使う）と，模型作りに相当するシミュレーションをリアルタイムに行うことができれば，人間の立体をデザインする能力は飛躍的に向上するのでは，なんて思ったりするのである。

もっとも，視点を限定することによって架空の空間にリアリティを持たせる場合も多い。マンガやアニメ，ゲームソフトなどもそうだろう。ゼビウスの空中戦が1平面上での戦いであることに気づかない感覚も大切なのである。ところで，花形満の髪形をモデリングするにはどんなソフトウェアが必要だろうか。　S．S．

にはいささかむずかしい素材だとは思いますが，比較的簡単で楽しい形のひとつです。

立体映像セットを接続し，立体像でレンダリングしてみるととてもパソコンで作成した映像とは思えないでしょう。重量感があり，金属でできているような錯覚を受けるほどです。

ケン玉の例でもわかるように，トリフォニーではマウスとキーボードによるコマンド入力の2種類の操作を組み合わせて用います。細かい位置設定や移動などは，マウスのほうが便利ですが，多くの処理を正確に行う場合にはコマンドのほうが強力のようです。用意されているコマンドのうち主なものとしては次のようなものがあります。

square

正方形，長方形を作るコマンドです。このように長いコマンド名は頭の2～3文字を取って省略することができます。squareはsqと省略できます。

circle

正多角形を作成するコマンドです。トリフォニーでは曲線を扱うことができないため，円などは16角形や24角形で代用することになりますから正多角形を作成するコマンドですが，circle というコマンド名になっています。

正多角形だけでなく，扇型を作成することもできます。circle コマンドではポリゴンを作ります。

rotate

面（ポリゴン）から回転体（オブジェクト）を作成するコマンドです。ドーナツ型や球のほかにもワイングラス型などを作成するのに便利なコマンドです。ケン玉を作成する際にはフルに利用しています。このコマンドは何角形の回転体として展開するか指定することができます。また，回転を途中で打ち切ることができるので，ドーナツ型の一部分だけを取り出して，C字型にすることも可能です。

sweep

面（ポリゴン）に厚みをつけてオブジェクトにするコマンドです。文字に厚みをつけて立体文字にしたりする際に非常に便利なコマンドです。厚みをつける際に拡大縮小率を指定できるので，ピラミッド型（角錐）にすることもできます。

shade

光源の方向を指定し，その方向から平行光線が当たっているものとして，面と平行光線のなす角度に応じて，指定したパレットの中から色を選び，面に色を設定するコマンドです。1面1面色をセットしていくこともできますが，水色や青，または白黒など同一系統の色でグラデーションを指定しておくと，簡単にそしてリアルに着色してくれます。非常に有効なコマンドです。部品ごとに指定を変えることもできます。

以上のほかにも数多くのコマンドがありますが，たとえばcircleコマンドで円を作り，それをsweepコマンドで厚みをつけると，それだけで円柱（多角柱）や円錐（多角錐）を作成することができるなど，これらのコマンドを組み合わせるだけでも複雑な形を作ることができるでしょう。

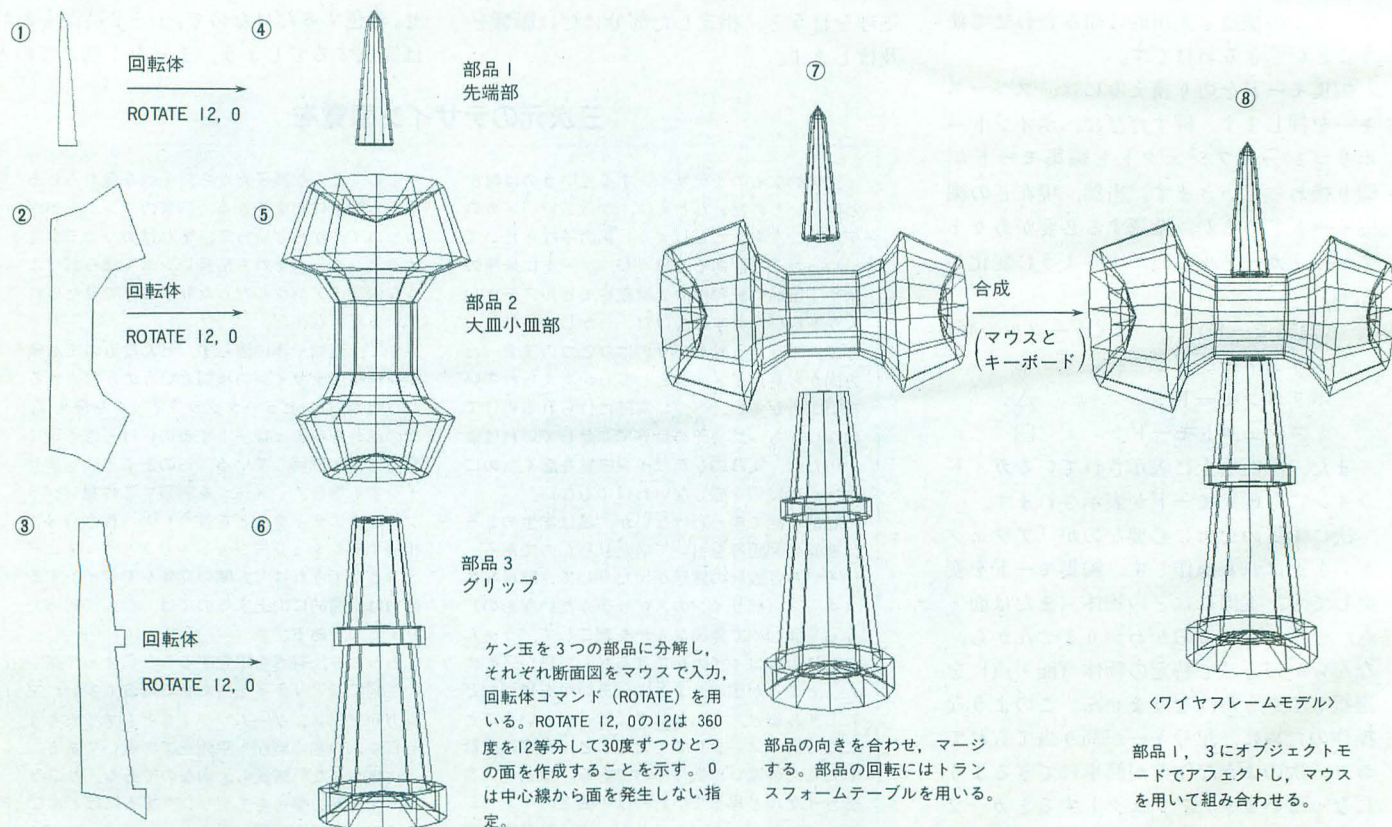
また，これらの基本コマンド以外に，立体の移動・拡大縮小・回転などを行う座標変換（トランスフォーム）機能があります。この機能は表形式にまとめられており，キーボードのROLL DOWNキーを押すといつでも画面に表示させることができます。カーソルキーと数字のキーを利用して，このテーブルに数値を書き込み，Tキーを押すと，そのテーブルに設定した値に従った座標変換操作を加えることができます。

なお，3Dモデリング機能に加えてペイント機能もあります。このペイントモードは

図1　ケン玉のモデリング

ケン玉を3つの部品に分解し，それぞれ断面図をマウスで入力，回転体コマンド（ROTATE）を用いる。ROTATE 12, 0の12は360度を12等分して30度ずつひとつの面を作成することを示す。0は中心線から面を発生しない指定。

部品の向きを合わせ，マージする。部品の回転にはトランスフォームテーブルを用いる。

部品1，3にオブジェクトモードでアフェクトし，マウスを用いて組み合わせる。

基本的には通常のお絵描きソフトウェアと大差ありませんが，特に3Dモードで作成した画像の色を変更するための機能が充実しています。なかでも特定の色の部分だけを描画対象にするバックグラウンドモードを使うと，赤＋白のタイルパターンで作成されている部分を青＋白のタイルパターンに変更することなども簡単にできます。この機能はブラシ，ボックス，ラインなどすべてのファンクションと組み合わせることができます。3Dモードで用いるカラーパレットの変更もこのペイントモードで行います。

実用例

トリフォニーはユニークなグラフィックツールですが，実際の用途はいくつかの種類に分かれるようです。

ひとつは，トリフォニーを三次元データ作成用のモデリングソフトウェアとして，ソフトウェア作成，研究・実験などのために利用されている場合です。実際，トリフォニーの三次元データはHuBASICと同一のディスクフォーマットで，かつアスキー形式で格納されていますから，BASICプログラムから簡単に読み出し，他の用途で利用することができます。

しかし，やはり多いのはなんといっても挿絵やイラストなどに利用しているケースでしょう。立体図形を組み立て，それをプリンタで印刷するだけでも絵の巧拙を気にすることなく，気のきいたイラスト作成ができますから，さまざまな利用ができます。今回紹介したケン玉は比較的作りやすい素材ですが，これを手描きで描こうと思ったら大変です。内容によってはこのトリフォニーを使ったほうがはるかに能率的だといえるでしょう。実際に雑誌のイラストで利用している例もあるそうです。

また，トリフォニーで部屋のレイアウトを入力し，見取り図の画面写真を撮影し，スライドに起こして利用するというのはどうでしょう。設計に利用できるほどの精度はありませんが，手描きとはひと味違いますし，表示アングルも自由に選べます。

トリフォニーは立体のモデリング能力が優れており，今までのパソコンソフトでは行うことのできなかった三次元処理を行うことができます。また，教育的な見地からも立体感覚を養い空間図形の把握力を高めることができるのではないでしょうか。

パッケージには詳細なマニュアル(約200ページ）も付属しており，第1章では基本操作を実習形式で理解するようになっています。はじめての方も短時間で操作を理解することができるでしょう。

XIturbo用SD版16,800円
アーマット☎045(911)7427

図2　トランスフォームテーブルの機能

	X	Y	Z
Origin	0	0	0
Size %	100	100	100
Rot x10	0	0	0
Move	0	0	0
Eye	0	0	-1000
Light	1000	1000	-1000

input=_

Origin：　回転・拡大縮小時の基準点を示す。
Size：　拡大・縮小率を％で指定する。
Rot：　回転。X，Y，Zの項はそれぞれX軸，Y軸，Z軸（に平行な軸）を中心に回転する角度を1/10度単位で指定する。
Move：　移動する距離を設定する。
Eye：　視点位置。Z座標の値により，パースの強さを変えることができる。
Light：　原点から見た光源の方向。shade コマンドで有効になる。

●図形印刷はすべてCZ-8PC1による白黒ハードコピー

〈サーフィスモデル〉

Hキーを押し，隠面処理を行う。

〈レンダリングモデル〉

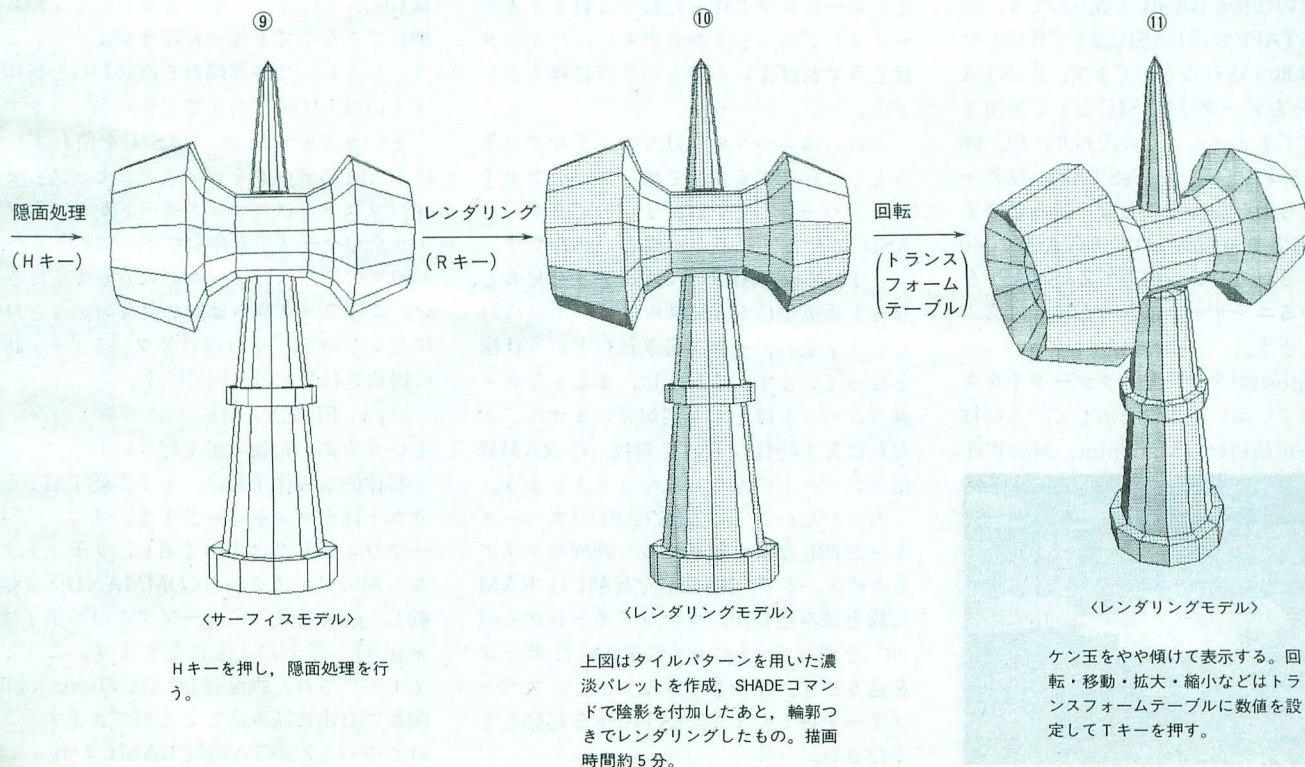
上図はタイルパターンを用いた濃淡パレットを作成，SHADEコマンドで陰影を付加したあと，輪郭つきでレンダリングしたもの。描画時間約5分。

〈レンダリングモデル〉

ケン玉をやや傾けて表示する。回転・移動・拡大・縮小などはトランスフォームテーブルに数値を設定してTキーを押す。

特集 グラフィック画像の冒険

GRAPHICS

X68000グラフィックデータ考

広く小さく豊かなデータ

Kato Masaya
加藤 賢哉
Nakano Syuichi
中野 修一

あなたの画像データは死蔵されていませんか。512Kバイトものデータに圧倒されたことはありませんか。残念ながらX68000のデータ環境はまだまだ整備されていません。夜明け前のグラフィックデータについて一緒に考えてみましょう。

孤高のZ'sSTAFF

X68000用にようやく発売されたZ'sSTAFF PRO-68Kはまさにプロの名に恥じぬ秀作といえます。ほんの4，5年前にはグラフィックに使用できるようなソフトウェアはパソコンには皆無といってよく，PDP-11とグラフィック端末を使ったCMU PAINT SYSTEM[1]などはパソコンにとって夢のソフトでした。同システムの,CADではなくアーティストを対象に「絵」を描くシステムを目指した，その操作性と対話性は並はずれていたといってよいでしょう。しかし，いまやその能力/操作性を遙かに超えるソフトがパソコンにも現れるようになったのですから感慨もひとしおです。

しかし，無敵のZ'sSTAFFにも問題点がありました。すでに前回のグラフィック特集でも懸念していたことですがグラフィックデータの仕様がBASICと違うのです。つまりZ'sSTAFFではBASICなどで作成したデータは取り込むことができず，Z'sSTAFFで作ったデータはBASICなどで使用することはできません。その代わり，PC-9801やPC-88VAで描いたZ'sSTAFF のデータはなんら手を加えることなく読み込めますから「PC-9801またはPC-88VAとX68000を持っていて，かつ両方でZ'sSTAFFを使っているユーザー」はきっと泣いて喜ぶことでしょう。

Macintoshがグラフィックデータやテキストデータで高い汎用性を示しているのはメーカーが最初からMacPaint，MacWriteという標準ソフトとフォーマットを提供し，各ソフトハウスがそれを尊重したからにほかなりません。

G-RAMを保存してZ'sSTAFFを起動

X68000の場合，かろうじて標準と呼べるものは福袋ディレクトリに隠されていたimg_save関数のベタフォーマットだけでしょう。確かにあまり利口な方式とはいえない面もありますが，あるからには尊重するのが筋というものです。グラフィックに限ったことではありませんが，どうも日本のメーカーやソフトハウスのデータに対する認識の低さには頭を抱えさせられます。

BASIC to Z'sSTAFF

マシンの性格上，X68000ユーザーのグラフィックに対する関心は非常に高いものがあり，すでに多くのX68000ユーザーがレイトレーシングなどで作った画像データなどを持っていると考えられます。それではレイトレーシングで作った絵やこれまでカラーイメージユニットから取り込んだデータはどうすればよいのかという点に移りましょう。

これらはふつう*.GL3のようなファイルとして存在するはずです。これをファイルコンバートしてやればよいのですが，BASICでやるとなると結構たいへんです。

まず，Z'sSTAFFのマニュアルを見ると，なんと垂直型G-RAM構成のX68000に対して水平型のデータを書き込むという仕様となっています。これでは，まともなデータコンバートはとても割が合いません。となればX1時代からの必殺技，G-RAM経由コンバートの線から攻めてみましょう。

ありがたいことにZ'sSTAFFはスペースキーを押しながら起動すると画面をクリアしません。まず，BASICを起動しG-RAMに絵を読み込むか，コマンドモードからgl.x[2]を使って，とにかくG-RAMにデータを送ります。すかさずリセットし，スペースキーを押したままZ'sSTAFFを起動してください。

この方法でimg_saveされたすべてのデータをZ'sSTAFFに転送することができます。256×256モードの絵は512×512のモードで読み込んでおいてZ'sSTAFF側で拡大するとよいでしょう。

Z'sSTAFF to BASIC

さて，こうして32ビット機並みのツールを使って作り出されたグラフィックも，ただながめているだけでは価値は半減してしまいます。これをプログラム上から利用できてこそ，正しいグラフィックツールたり得るのです。また，Z'sSTAFFではできない画像処理を加えたいといった場合[3]にもデータをBASIC上で扱えるようにする必要があります。

さりとて今度はさっきのように単純にG-RAM経由という手も使えません。X-BASICでは画面のモード設定をするとき，必ず画面がクリアされてしまうのです。これはBIOS ROMの仕様によるものですから納得できなくても従ったほうがよいでしょう。かといって外部関数で直接I/Oを操作するのはBIOSに対して失礼に当たります。

ということで結論，BASICを使わずにG-RAMのデータをディスクにセーブします。リスト1はコマンドモードからグラフィックをセーブする命令です。1987年9月号のマシン語入力ツールで入力してください。このプログラムは同9月号のgl.xと対になるもので，『それゆけXファミリー』誌に掲載されたものと同じです。

gs FILENAME

というぐあいに使ってください。

具体的な操作手順は，まずZ'sSTAFFを立ち上げデータをロードする。メニューバーやウィンドウはすべて消し，リセットする。別のディスクからCOMMAND.Xを起動し，gs.xを使ってセーブする（拡張子は*.gl3），以上のようになります。こうしてセーブされた画像はBASICのimg_load関数で自由に読み込むことができます。これでやっとZ'sSTAFFとBASICが仲よしになったわけです。

サンプルで作った絵本(GT-3000で入力)

X68000の画像データ縮小法

聞くところによるとX68000ユーザーの5人にひとりはカラーイメージユニットを購入しているとのことです。しかし，現状ではとりあえずテレビなどの画像を取り込んで遊んでみるといったことくらいにしか使えそうにありません。というのも，画像データが大きいのでフロッピーディスク1枚に2つのデータしか入らないからです。

確かに512Kバイトの映像は並ぶものがないほど綺麗です。しかし，スライムを殺すのにTILTWAITを使う必要はありません。とりあえず絵が見えればそれでよい，といった状況もあるのではないでしょうか。たとえば，ビデオテープのインデックスを作成したい，簡単な画像データベースを作りたいといった場合にはフルサイズのデータは必要ありません。そこそこに綺麗な，サイズの小さなデータのほうが望ましいのです。そこで，1枚のディスクに「できるだけ多くの，できるだけ綺麗な，できるだけ汎用性のある」絵をファイリングする方法について探ってみたいと思います。

まずデータ圧縮というものが考えられます。しかし，カラーイメージユニットなどを使って取り込んだデータはそうやたらに小さくはなってくれません。ディスク1枚にどれだけのデータを入れることができるかという段階では，データが2～3割小さくなったとしても無意味ですし，GT-3000で取り込んだ絵などは簡単には圧縮できません(逆に大きくなることもあります)。

そこで圧縮ではなくデータそのものを加工して物理的に小さくしてやることを考えてみましょう。まず，全画面のデータなら1/4画面に，65536色の画面なら色数を少なく，というぐあいです。ここでは暫定的なフォーマットとしてBASICのimg_loadで読み込むことのできる形式の内，256×256ドット，256色としておきましょう[4]。

256色というと少ないようにも思えますが，カラーイメージユニットの256色取り込みを思い出してはいけません。あの取り込みは最大256色というだけで，実際には100色程度しか画面に表示されていないのです。256色をちゃんと使えばかなり綺麗な絵を残すことができると思われます。

画像取り込みを行い，画面上であれこれ画像データをいじっていると，単純に下位ビットを切っていっても4096色(RGB各4ビット)あたりまでは，ほとんど画質に影響が出ないことがわかりました。そこでまず無条件に画面上の点に対しand &B1111011110111100をとってやります。この時点で画面上で使われている色数を調べるとだいたい1000色くらいになるはずです。これ以上ビットを切っていっても絵を悪くするだけですから，このデータを256色に変換することにします。

最良の方法は画面上で使われている色のうち上位256色を取り出し，そのほかの色はその色に近い色2色で確率的にRGBのビット構成が同じになるようにタイリングしてやるというものです。しかし，これではいささか処理が重くなりすぎますのでタイリングは諦め，できるだけ近い色に置き換えてやるという方法をとることにしましょう。

リスト2は完成したプログラムです。

1) 取り込んだ画像を整える
2) 4096色に変換する
3) 色データを取り込む
4) 多い順にソートする
5) 色を置き換える
6) 画面/パレットデータを保存する

という手順となっています。プログラムは短いものですがループの山となっていますのでインタプリタではおそろしく時間がかかります。できればコンパイルしてお使いください(それでも約10分かかります)。

ただデータだけを作ってもしかたないのでサンプルとして簡単な画像データベースのようなものを作ってみました。といってもデータの登録も条件検索も削除もできません。ただメニューから選んで見るだけです。それだけだといかにも芸がないので，画像ファイルと同じファイル名で拡張子が*.tdtのファイルがあればテキストデータも表示するようにしました。テキストデータは62字，6行以内でエディタを使って作っておいてください。

X-BASICではプログラム中でコマンドの実行はできませんから，起動時にバッチファイルでディレクトリをファイルに落としてやります。すなわち，このプログラムを起動するときには，

```
dir *.gm0 >directory
dir *.tdt >tdir
basic sampleloader
```

といったバッチを実行するとよいでしょう。

最後に

さて，今回取り上げてみた256×256，256色というのはひとつの試論にすぎません。しかし，中森氏がX-BASIC入門でも取り上げているように，256色というのは半透明機能やパレットの回路構造からして実においしいモードではないでしょうか。65536色だけがX68000の持ち味ではありません。

そろそろメーカーさんにも本気でデータの標準フォーマットを決めてもらわねばならない時期だと思われます。今後はグラフィックだけでなく画面イメージ全体を対象としたデータフォーマットについても検討が必要となってくるでしょう。なにぶん，画面制御が豊富ですから標準化もたいへんです。しかし，このようなコンセプトでマシンを開発した以上，メーカーにもなんらかの考えはあるのでしょう。将来性で売れているマシンですから，ユーザーの期待を裏切らないでほしいものです。

1) カーネギーメロン大学で開発されたペイントシステム。いわく，「このシステムがあったらピカソは抑鬱症にかからなかっただろう」。
2) Oh! MZ1987年9月号参照。
3) Z'sSTAFFでは拡大縮小で色の混ぜ合わせなどは行わない。そのため綺麗な縮小などをしたいときにはBASICなどでプログラムを組むしかない。ちなみにFM77AV用P-EDITではちゃんとやっている。
4) このフォーマットでは1枚のディスクに最大19枚のデータが格納できる。

リスト1　gs.x

```
0000  48 55 00 00 00 00 00 00  : 9D
0008  00 00 00 00 00 00 00 84  : 84
0010  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0018  00 00 00 04 00 00 00 00  : 04
0020  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0028  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0030  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0038  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0040  3F 3C 00 20 52 8A 2F 0A  : B0
0048  FF 3C 5C 8F 22 00 6B 18  : CB
0050  2F 3C 00 08 00 00 2F 3C  : DE
0058  00 C0 00 00 3F 01 FF 40  : 3F
0060  4F EF 00 0A 6B 0A FF 00  : BC
0068  48 79 00 00 00 3C 60 06  : 63
0070  48 79 00 00 00 62 FF 09  : 2B
0078  58 8F FF 00 0D 0A 20 83  : A0
-------------------------------------
SUM:  EC 39 5B C5 2B 3D 46 B4  96FD

0080  74 83 40 83 43 83 8B 82  : 8D
0088  AA 83 49 81 5B 83 76 83  : CE
0090  93 82 C5 82 AB 82 DC 82  : E7
0098  B9 82 F1 81 42 0D 0A 0A  : 10
00A0  00 00 0D 0A 20 83 74 83  : B1
00A8  40 83 43 83 8B 82 C9 8F  : EE
00B0  91 82 AB 8D 9E 82 DF 82  : CC
00B8  DC 82 B9 82 F1 81 42 0D  : 5A
00C0  0A 0A 00 00 00 2A 00 08  : 46
00C8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
00D0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
00D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
00E0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
00E8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
00F0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
00F8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-------------------------------------
SUM:  21 9B F3 A3 C5 C7 45 3A  7719
```

リスト2 256色変換

```
10 /*x:16-255 y:0-240
20 screen 1,3,1,1
30 console ,,0
40 int x,y,z,p(28800),t,c,e,gx,rx,bx
50 int col(4096)
60 int s1(4096),s2(4096)
70 int a,h,d
80 char g(255),r(255),b(255),cv(65535)
90 str fnm,k
100 input "file name";fnm
110 img_load(fnm+".gl0")
120 get(16,0,255,239,p)
130 wipe()
140 cls
150 print
160 print "65536 to 4096"
170 put(0,0,239,239,p)
180 z=&B1111011110111100
190 for x=0 to 239
200   locate 0,0:print x
210   for y=0 to 239
220     t=point(x,y)
230     pset(x,y,(z and t))
240   next
250 next
260 print "make col data"
270 for x=0 to 239
280   locate 0,0:print x
290   for y=0 to 239
300     t=point(x,y)
310     k=right$("000000000000000"+bin$(t),16)
320     gx=val("&b"+left$(k,4))
330     rx=val("&b"+mid$(k,6,4))
340     bx=val("&b"+mid$(k,11,4))
350     c=gx*256+rx*16+bx
360     col(c)=col(c)+1
370   next
380 next
390 print "sort col data"
400 for t=0 to 4095
410   s1(t+1)=col(t)
420   s2(t+1)=t
430 next
440 s1(0)=2048
450 sort(1,4096)
460 for t=1 to 256
470   col(t-1)=s2(t)
480 next
490 print "make 256 data"
500 for x=0 to 255
510   k=right$("000000000000000"+bin$(col(x)),16)
520   g(x)=val("&b"+mid$(k,5,4))
530   r(x)=val("&b"+mid$(k,9,4))
540   b(x)=val("&b"+mid$(k,13,4))
550 next
560 for x=0 to 239
570   locate 0,0:print x
580   for y=0 to 239
590     t=point(x,y)
600     k=right$("000000000000000"+bin$(t),16)
610     gx=val("&b"+left$(k,4))
620     rx=val("&b"+mid$(k,6,4))
630     bx=val("&b"+mid$(k,11,4))
640     c=gx*256+rx*16+bx
650     for e=0 to 254
660       if col(e)=c then h=e:break
670     next
680     if e=255 then{
690       a=99
700       h=0
710       for e=0 to 254
720       d=abs(gx-g(e))+abs(rx-r(e))+abs(bx-b(e))
730         if d<a then a=d:h=e
740       next
750       pset(x,y,rgb(r(h)*2,g(h)*2,b(h)*2))
760     }
770     cv(x+y*256)=h+1
780   next
790 next
800 e=fopen(fnm+".pdt","c")
810 col(0)=0
820 for t=1 to 255
830   col(t)=rgb(r(t-1)*2,g(t-1)*2,b(t-1)*2)
840 next
850 fwrite(col,256,e)
860 fclose(e)
870 t=fopen(fnm+".gm0","c")
880 fwrite(cv,65536,t)
890 fclose(t)
990 end
1000 func sort(ll,rr)
1010 int l,r,t,k,w
1020 if ll>=rr then return()
1030 k=s1(rr)
1040 r=rr
1050 l=ll-1
1060 repeat
1070   repeat
1080     l=l+1
1090   until s1(l)<=k
1100   repeat
1110     r=r-1
1120   until s1(r)>=k
1130   if l>=r then break
1140   t=s1(l)
1150   w=s2(l)
1160   s1(l)=s1(r)
1170   s2(l)=s2(r)
1180   s1(r)=t
1190   s2(r)=w
1200 until 0
1210 t=s1(l)
1220 w=s2(l)
1230 s1(l)=s1(rr)
1240 s2(l)=s2(rr)
1250 s1(rr)=t
1260 s2(rr)=w
1270 sort(ll,l-1)
1280 sort(l+1,rr)
1290 return()
1300 endfunc
```

リスト3 サンプルローダ

```
10 /* program  Sample Loader ;
20 /* var
30      str n2,dir(30),tdir(30),prs
40      int t(256),r,e,f,g,i,fl,k=2,m=2,x,y,y1,bl,br
50 /* const
60      int eof=-1
70 /* init
80 color 3
90 screen 1,2,1,1
100 console ,,0                                :/* key list off
110 window(0,0,255,255)                        :/* mouse init
120 mouse(4):mouse(1)
130 msarea(0,0,511,511)
140 palet(0,32129)                             :/* BG color
150 /* begin
160 locate 42,1:print" I N D E X "
170 f=fopen("directory","r")                   :/* dir read
180 for i=0 to 3:freads(n2,f):next
190 color 13
200 /* menu
210 while freads(n2,f)<>eof
220    locate 38,k
230    freads(n2,f)
240    dir(k)=left$(n2,19)                     :/* read filename
250    print dir(k)                            :/* disp menu
260    k=k+1
270 endwhile
280 color 7
290 for r=0 to 5                               :/* under line
300     locate 2,r*2+19
310     print string$(60,"-")
320 next
330 g=fopen("tdir","r")                        :/* text read
340 while freads(n2,g)<>eof
350    tdir(m)=left$(n2,19)
360    m=m+1
370 endwhile
380 /* main
390 while not br
400   color 7
410   mspos(x,y)
420   if (y>32 and y<k*16) and (x>303 and x<455) then {
430       msstat(x,x,bl,br)
440       if bl then gload()
450            locate 38,y¥16
460            print dir(y¥16)
470            color 13
480        if y1<>y¥16 then {
490            locate 38,y1
500            print dir(y1)
510            color 7
520        }
530   fl=0                                     :/* in the menu
540   } else {
550          if fl=0 then {
560               color 13
570               locate 38,y1
580               print dir(y1)
590          }
600   fl=1                                     :/* out of the menu
610   }
620   y1=y¥16
630 endwhile
640 /* fin
650 color 3
660 locate 0,0
670 end
680 /*
690 func gload()
700   e=fopen(dir(y¥16)+".pdt","r")
710   fread(t,256,e)                           :/* p_load
720   wipe()
730   locate 2,16
740   print "-- ";dir(y¥16);"--"               :/* data name
750   for r=1 to 255
760     palet(r,t(r))                          :/* set palet
770   next
780   img_load(dir(y¥16)+".gm0")               :/* g_load
790   r=0
800   repeat                                   :/* text search
810     r=r+1
820   until r=m or tdir(r)=dir(y¥16)
830   if r<>m then g=fopen(dir(y¥16)+".tdt","r")
840   for i=0 to 5
850     if r=m then prs=string$(62," ") else freads(prs,g)
860     locate 2,i*2+18
870     print prs;chr$(5)                      :/* print text
880   next
890 fcloseall()
900 endfunc
```

特集 グラフィック画像の冒険

GRAPHICS

X68000 複素平面紀行

幻想のフラクタルワールド

Iijima Tadashi
飯島 匡史
Maruno Shouji
丸野 正治

12月号の黒い X68000を飾った画面は今回のマンデルブロ集合表示プログラムで作成されたものです。ここでは2本の投稿フラクタルグラフィックをお届けします。複素平面に繰り広げられる不思議な幾何学模様をお楽しみください。

「フラクタルってなんの役にたつんですか」といわれても答えようがない。もともと非整数次元空間や複素平面などというものは現実社会からはまったくかけ離れたものだからだ。自然界は自己相似に満ちているといったところで，それをCGで表現することにはなんの必然性もない。

しかし，それでもフラクタル図形は美しい。有限の中に無限があり，図形の中に宇宙がある。果てしない自己相似の無限連鎖はまさに数理世界の曼陀羅と呼ぶにふさわしい。

結局，なんの役にたつわけでもないが，ただ美しい，それだけのために数日間にもわたって単純計算を繰り返し，それだけのために外部関数を作らせてしまう。そしてそんなフラクタルにとりつかれた人たちのプログラムをお届けしよう。 (編集室)

最初は粗く指定するとよい

X68000でマンデルブロ集合を描く

このプログラムはマンデルブロ集合を描くものです。マンデルブロ集合はさまざまな雑誌に紹介されていますから知っている人も多いと思います。この集合の名前はフラクタルの名付け親，IBMトーマス・J・ワトソン研究所のベノワ・マンデルブロ(Benoit Mandelbrot) の名前から命名されました。

ここでマンデルブロ集合の話をしたいと思います。複素数とか複素平面とかの言葉がわからない方はここを飛ばしてくださって結構です。

ある複素数Cに対して次の式で定義される漸化式数列を考えます。

$$Z_0=0$$
$$Z_{n+1}=Z_n^2+C$$

このとき，Cの値によってはZ_nの大きさがnの値に関わらずある数を絶対に越えないという現象が起こります。このような複素数Cの集合をマンデルブロ集合というのです。そして，それらの集合を収束の度合いによって色分けして表示してやろうというのが今回のプログラムなのです。

プログラムの入力方法

まずHuman68kのシステムディスクのコピーを作り，BASICのディレクトリに福袋からIMAGE. FNC を持ってきます。

次に MANDELBROT. FNC を入力するか，MANDELBROT. S を入力してアセンブル・リンクし，できた実行ファイルの拡張子を*.FNCに変えます。MANDELBROT.FNCを直接入力するときは以前誌上掲載したマシン語入力ツールを使ってください。アセンブラソース MANDELBROT. Sを入力する方はED.Xを使ってソースをディスクにセーブしたあと，コマンドシェルから，

```
AS MANDELBROT
LK MANDELBROT
REN MANDELBROT.X MANDELB
  ROT.FNC
```

とするか，またはビジュアルシェルから同等の操作を行ってください。できた MANDELBROT.FNC は BASICディレクトリに置きます。

次に同じ BASICディレクトリにある BASIC.CNF に次の2行を付け加えます。

```
FUNC=IMAGE
FUNC=MANDELBROT
```

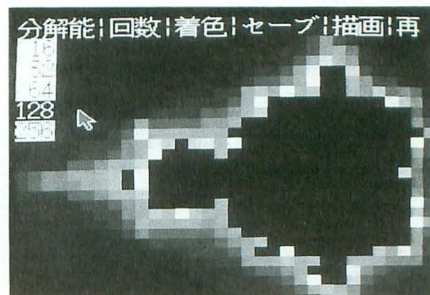
BASIC.CNF を書き換えるにはコマンドシェルから

```
ED BASIC.CNF
```

としてエディタを起動し，書き換えたあとにESC+Eとすればセーブされます。次にMAND色定義。BAS をBASICから入力して実行すると，色の配列ファイルが自動生成されます。あとは MANDMAIN. BAS を入力すれば終わりです。

プログラムの実行

1）機能設定

MANDMAIN.BASを実行すると画面にプルダウンメニューが現れます。ここで計算描画を行うための定数やモードを決めます。初めは計算時間が短くなるように機能設定を行って大筋の感触を得，描画範囲を絞り込んだあとに計算時間の長い，画像が細かく正確になるような指定を行うのがよいでしょう。

2）分解能

ここではどの位の細かさで表示するかを指定します。たとえば128と指定すると画面を128×128の長方形に分割して表示します。当然大きいほど美しくなりますが，その分時間がかかります。

3）回数

これは漸化式計算回数nを指定するメニューです。nが大きいほど画像の細かいところが見えてきますが当然計算時間もかかるので最初は64でいいでしょう。

4）着色

ここはマンデルブロ描画の際に帯状の画像とするかどうか指定するところですが，大抵は帯なしでいいでしょう。

5）セーブ

ここをクリックすると画面のセーブを行います。ファイルネームを聞いてくるので拡張子なしで入力してください。拡張子.GL0が自動的に付加されます。

ロードルーチンはありませんがIMG-LOAD(“FILE NAME”)でロードできます。

6）描画

ここをクリックすると指定した分解能，回数，着色が表示されます。やり直すなら右クリックしてください。

OKなら左クリックして複素平面のどのあ

たりを表示するか決めます。まず範囲指定をマウスでするか，キーボード入力するかを決めてください。

描画範囲の設定

●マウス入力

マウスカーソルを移動させて描画範囲の左下，右上の順にそれぞれ左クリックして決定してください。

初期設定では画面の左下は−2−1.25i，右上は0.5+1.25iに設定されています。すでに描画を行っており設定をやり直すときは，表示されている部分に対応して座標が設定されるので，拡大したい部分をそのまま指定してくだされば結構です。このあたりをもっと大きくしてみたいな，という場合に直接画面上で指定できます。

●キー入力

キーボードから描画エリアの指定を行います。

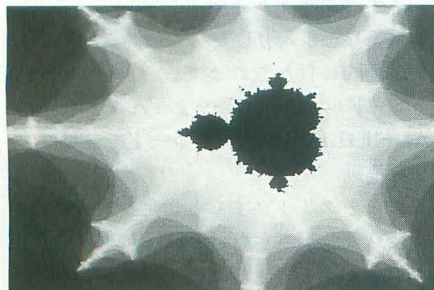
Xmin：左下座標の実数部
Ymin：左下座標の虚数部
Xmax：右上座標の実数部
Ymax：右上座標の虚数部

上の順序で入力してください。描画範囲の指定が終わると座標変換を行い，描画します。

●再描画

終了するとベルが鳴り，左クリックするとプルダウンメニューが完成した図形にオーバーラップするのでセーブするなり設定を変えて再描画するなりしてください。プルダウンメニューのいちばん右に“再”というメニューがありますが，ここをクリックすると前回の描画の色をコントラストがつくようにつけ直して再描画します。

プログラムについて

最初ALL BASICでマンデルブロ集合を計算させてみた結果，きれいな画像を得るには軽くひと晩以上時間がかかってしまうことがわかりました。マシン語は68000を少しかじったことがあるくらいで，ましてや浮動小数点演算などできそうに思えませんでした。Cコンパイラと数値演算プロセッサが出るまで我慢しようかと思いましたが，短気な私は68000のマシン語の本を買ってしまいました。

BASICからマシン語ルーチンを呼ぶ方法はいろいろありますが，X-BASICでは外部関数として用意しておくというのが普通でしょう。そこで今回はBASICの外部関数としてマシン語ルーチンを作りました。BASICのメインプログラムの1730行から1840行で外部関数を呼んでいます。

```
mandelbrot (a, b, c, d, e)
int a  /*座標の実部の仮数
int b  /*座標の実部の指数
int c  /*座標の虚部の仮数
int d  /*座標の虚部の指数
int e  /*繰り返し回数
```

仮数，指数のフォーマットは，
仮数(1>|X|>0.5)

符号	空	絶対値(30bit)	
31	30	29	0

指数

無使用		符号つき16bit	
31	16	15	0

0が正と負の2つあるなどちょっと変わっていますが，今回はこうしています。詳しくはMANDMAIN. BASの1460行から1650行を見てください。

マンデルブロのプログラムはBASICでループを回していますが，計算時間の大部分はマシン語部分で費やしています。通常，256×256の分解能ですと（繰り返し回数にもよりますが）30分から2時間以上になると思います。これはコンパイルしてもそれほど速くならないでしょう。（飯島匡史）

自己平方型フラクタル

マンデルブロやジュリア集合とならぶフラクタル図形の代表がこの自己平方型フラクタルです。

実はこの図形を得るための漸化式はマンデルブロ集合の場合とまったく同じものなのです。ただ，マンデルブロ集合が式の収束しないCの値の範囲を求めるのに対し，この集合では式の値自体を求めてプロットしています。そして，このときの複素定数Cの値を変えてやることにより実に多彩な模様を持った図形を得ることができるのです。

入力方法

このプログラムはすべてX-BASICで記述されています。フラクタルというのは，もとは非常に簡単な式からできていますので，プログラム自体もおそろしく簡潔な形ですんでしまいます。できあがった図形が再帰的構造を持っているからといって，そのプログラムが再帰的に構成されているわけではありません。プログラムは単に多重ループと計算式のみであるといってもよいでしょう。

ですから，リストをそのまま打ち込み実行させていただけば結構です。ただし，この自己平方型のフラクタルは実行開始から完成までだいたい60時間かかります。ほかのマシンにくらべ決して遅いということはありませんが，なにせ最大256回の浮動小数点演算処理を512×512回繰り返さないといけないのですから16ビット機とはいえたいへんなのです。コンパイルしたり数値演算プロセッサをつけると飛躍的に速くなりますが，ここはインタプリタでがんばって60時間かけてみるのもよいのではないでしょうか。

3D表示モード

せっかく数日をかけて作ったグラフィックですから，当然できあがるとディスクにセーブするようになっています。しかし，これをそのまま眺めていてもつまらない，ということでできあがったフラクタルのグラフィックを地図に見立て，収束度による色の違いを等高線としてこれを立体的に表示してみることにしましょう。

リスト6を見てください。これがフラクタルの3D表示用プログラムです。テンキーで表示してみたい部分まで四角い枠を動かし，リターンキーを押してみてください。画面下のエリアに立体化されたグラフィッ

拡大を続けるとこうなる

60時間の成果

クが表示されます。

では気長に，描画中はテレビを見たり音楽を聴いたりして不思議な数学の世界を覗いてみてください。　　（丸野正治）

Profile

◇飯島さんは長野県にお住まいの21歳，電子工学専攻の大学生です。マイコン歴は約6年。今度は科学関係のシミュレーションなどをやってみたいとか。

Profile

◇丸野さんは愛知県にお住まいの43歳，システム関係の仕事をされています。マイコン歴は約6年。PC-3200，MZ-3500/6500ユーザーでX68000は初めてのホビーマシンです。

リスト1　マンデルブロ色定義

```
 10 /* マンデルブロ集合色定義プログラム
 20 dim int col(1024)
 30 float logn,b=0.32#
 40 for n=0 to 4
 42    n0=pow(2,n+6)
 45    logn=log(n0)
 50    print using "あと  ##  です。";5-n
 60    for i=1 to n0-1
 70       colh=(-192*0.8#*log(i+0.9#)/logn+560) mod 192
 80       if i>n0*b then cols=31*(n0-i)/(n0*(1-b)) else cols=31
 90       if i<24 then colv=i+6 else colv=31
100       col(i)=hsv(colh,cols,colv)
110    next
120    col(i)=0
140       if n=0 then {
150              fn=fopen("col64","c")
160              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
170              fclose(fn)
180              brank()
190              fn=fopen("colb64","c")
200              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
210              fclose(fn)
230              }
240       if n=1 then {
250              fn=fopen("col128","c")
260              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
270              fclose(fn)
280              brank()
290              fn=fopen("colb128","c")
300              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
310              fclose(fn)
330              }
340       if n=2 then {
350              fn=fopen("col256","c")
360              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
370              fclose(fn)
380              brank()
390              fn=fopen("colb256","c")
400              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
410              fclose(fn)
430              }
440       if n=3 then {
450              fn=fopen("col512","c")
460              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
470              fclose(fn)
480              brank()
490              fn=fopen("colb512","c")
500              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
510              fclose(fn)
530              }
540       if n=4 then {
550              fn=fopen("col1024","c")
560              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
570              fclose(fn)
580              brank()
590              fn=fopen("colb1024","c")
600              fwrite(col,pow(2,n+6)+1,fn)
610              fclose(fn)
630              }
640 next
650 end
660 func brank()
670 for i=1 to 1024
680    if i mod 2 =0 then continue
690    col(i)=0
700 next
710 endfunc
```

リスト2　マンデルブロメイン

```
 10 screen 0,3,1,1
 20 console ,,0
 30 mouse(1):mouse(4)
 40 window(0,0,255,511)
 50 dim int colo(1024)
 60 dim int col(10,1024)
 70 dim int x0(255),y0(255),xs(255),ys(255)
 80 int g=64,n=256,co=0,gs=64,ns=256
 90 int a,b,c,d,xf,yf,sx,sy,u,v
100 float xmin=-2,xmax=0.5#,ymin=-1.25#,ymax=1.25#
110 float x1,x2,y1,y2,x,y
120 print"色配列のロード中"
130 fn=fopen("col64","r")
140 fread(colo,64,fn):fclose(fn)
150 for i=1 to 64:col(0,i)=colo(i):next
160 fn=fopen("col128","r")
170 fread(colo,128,fn):fclose(fn)
180 for i=1 to 128:col(1,i)=colo(i):next
```

```
 190 fn=fopen("col256","r")
 200 fread(colo,256,fn):fclose(fn)
 210 for i=1 to 256:col(2,i)=colo(i):next
 220 fn=fopen("col512","r")
 230 fread(colo,512,fn):fclose(fn)
 240 for i=1 to 512:col(3,i)=colo(i):next
 250 fn=fopen("col1024","r")
 260 fread(colo,1024,fn):fclose(fn)
 270 for i=1 to 1024:col(4,i)=colo(i):next
 280 fn=fopen("colb64","r")
 290 fread(colo,64,fn):fclose(fn)
 300 for i=1 to 64:col(5,i)=colo(i):next
 310 fn=fopen("colb128","r")
 320 fread(colo,128,fn):fclose(fn)
 330 for i=1 to 128:col(6,i)=colo(i):next
 340 fn=fopen("colb256","r")
 350 fread(colo,256,fn):fclose(fn)
 360 for i=1 to 256:col(7,i)=colo(i):next
 370 fn=fopen("colb512","r")
 380 fread(colo,512,fn):fclose(fn)
 390 for i=1 to 512:col(8,i)=colo(i):next
 400 fn=fopen("colb1024","r")
 410 fread(colo,1024,fn):fclose(fn)
 420 for i=1 to 1024:col(9,i)=colo(i):next
 430 cls
 440 repeat
 450 locate 0,0
 460 print"分解能|回数|着色|セーブ|描画|再"
 470 msstat(c,d,a,b):mspos(c,d):c=c/8:d=d/16
 480 if a=-1 and d<1 and c<6 then {
 490    while a=-1
 500       msstat(c,d,a,b):mspos(c,d):c=c/16:d=d/16:locate 0,1
 510       if d=1 then color 3:print" 16" else color 11:print" 16"
 520       if d=2 then color 3:print" 32" else color 11:print" 32"
 530       if d=3 then color 3:print" 64" else color 11:print" 64"
 540       if d=4 then color 3:print"128" else color 11:print"128"
 550       if d=5 then color 3:print"256" else color 11:print"256"
 560    endwhile
 570       if 0<d and d<6 then gs=pow(2,d+3)
 580    color 3:cls
 590    }
 600 if a=-1 and d<1 and 6<c and c<11 then {
 610    while a=-1
 620       msstat(c,d,a,b):mspos(c,d):c=c/16:d=d/16
 630       locate 7,1:if d=1 then color 3:print"  64" else color 11:print"  64"
 640       locate 7,2:if d=2 then color 3:print" 128" else color 11:print" 128"
 650       locate 7,3:if d=3 then color 3:print" 256" else color 11:print" 256"
 660       locate 7,4:if d=4 then color 3:print" 512" else color 11:print" 512"
 670       locate 7,5:if d=5 then color 3:print"1024" else color 11:print"1024"
 680    endwhile
 690       if 0<d and d<6 then ns=pow(2,d+5)
 700    color 3:cls
 710    }
 720 if a=-1 and d<1 and 11<c and c<16 then {
 730    while a=-1
 740       msstat(c,d,a,b):mspos(c,d):c=c/16:d=d/16
 750       locate 11,1:if d=1 then color 3:print"帯無" else color 11:print"帯無
"
 760       locate 11,2:if d=2 then color 3:print"帯有" else color 11:print"帯有
"
 770    endwhile
 780       if 0<d and d<3 then if d=2 then co=5 else co=0
 790    color 3:cls
 800    }
 810 if a=-1 and d<1 and 23<c and c<28 then draw()
 820 if a=-1 and d<1 and 28<c and c<31 then drawagain()
 830 if a=-1 and d<1 and 16<c and c<23 then savegamen()
 840 until 1=0
 850 end
 860 func draw()
 870 cls
 880 repeat
 890 msstat(d,c,a,b)
 900 until a=0
 910 print"分解能";gs
 920 print"  回数";ns
 930 print"  着色  ";:if co=0 then print"帯無" else print"帯有"
 940 print"          ＯＫ＝左クリック"
 950 print"ＣＡＮＳＥＬ＝右クリック"
 960 repeat
 970 msstat(c,d,a,b)
 980 until a=-1 or b=-1
 990 if b=-1 then cls:return()
1000 repeat
1010 msstat(d,c,a,b)
1020 until a=0
1030 g=gs:n=ns
1040 cls
1050 print"マウス入力＝左クリック"
1060 print"  キー入力＝右クリック"
1070 repeat
1080 msstat(c,d,a,b)
1090 until a=-1 or b=-1
1100 repeat
1110 msstat(d,d,c,d)
1120 until c=0
1130 if b=-1 then {
1140    cls
1150    repeat
1160       input"xmin=",xmin
1170       input"ymin=",ymin
```

▶ X68000用に投稿された関数，ライブラリに関しOh！X誌上での統合化をお願いしたい。成長するマシンだけに親になる存在が必要で，野放しにしてはいけない。

清水　克俊（25）宮城県

```
1180        input"xmax=",xmax
1190        input"ymax=",ymax
1200     until xmin<xmax and ymin<ymax
1210     }
1220 if a=-1 then {
1230    cls
1240    repeat
1250       repeat
1260          msstat(c,d,a,b):mspos(c,d):d=255-d
1270          x1=xmin+(xmax-xmin)*c/255
1280          y1=ymin+(ymax-ymin)*d/255
1290          locate 0,0:print"x1";:print using "##.#########^^^^^";x1
1300          locate 0,1:print"y1";:print using "##.#########^^^^^";y1
1310       until a=-1
1320       repeat
1330          msstat(c,d,a,b)
1340       until a=0
1350       repeat
1360          msstat(c,d,a,b):mspos(c,d):d=255-d
1370          x2=xmin+(xmax-xmin)*c/255
1380          y2=ymin+(ymax-ymin)*d/255
1390          locate 0,0:print"x2";:print using "##.#########^^^^^";x2
1400          locate 0,1:print"y2";:print using "##.#########^^^^^";y2
1410       until a=-1
1420    until x1<x2 and y1<y2
1430    xmin=x1:ymin=y1:xmax=x2:ymax=y2
1440    }
1450 cls
1460 print"座標変換中"
1470 size=256/g:col1=co+log(n)/log(2)-6
1480 for i=0 to 255
1490    if i mod size<>0 then continue
1500    xf=0:yf=0
1510    x=xmin+(xmax-xmin)*(i+size/2)/255
1520    y=ymin+(ymax-ymin)*(255-(i+size/2))/255
1530    if x<0 then x=abs(x):xf=&H80000000
1540    sx=log(x+1E-100#)/log(2)+1
1550    x=x/pow(2,sx)
1560    if sx<0 then sx=&H10000+sx
1570    if y<0 then y=abs(y):yf=&H80000000
1580    sy=log(y+1E-100#)/log(2)+1
1590    y=y/pow(2,sy)
1600    if sy<0 then sy=&H10000+sy
1610    x0(i)=x*&H40000000 or xf
1620    y0(i)=y*&H40000000 or yf
1630    xs(i)=sx
1640    ys(i)=sy
1650 next
1660 cls:mouse(2)
1670 col1=co+log(n)/log(2)-6
1680 switch size
1690 case 1
1700 for i=0 to 255
1710 line(i,0,i,255,&HFFFF)
1720 for j=0 to 255
1730 c=mandelbrot(x0(i),xs(i),y0(j),ys(j),n)
1740 pset(i,j,col(col1,c))
1750 pset(i,j+256,c)
1760 next
1770 next:break
1780 default
1790 u=0
1800 for i=1 to g
1810 v=0
1820 line(u,0,u,255,&HFFFF)
1830 for j=1 to g
1840 c=mandelbrot(x0(u),xs(u),y0(v),ys(v),n)
1850 fill(u,v,u+size-1,v+size-1,col(col1,c))
1860 pset(u,v+256,c)
1870 v=v+size
1880 next
1890 u=u+size
1900 next
1910 endswitch
1920 beep
1930 repeat
1940 msstat(c,d,a,b)
1950 until a=-1
1960 mouse(1)
1970 endfunc
1980 func savegamen()
1990 cls
2000 vpage(0)
2010 str name$[14]
2020 input"file name=",name$
2030 window(0,0,255,255)
2040 img_save(name$+".GL0")
2050 window(0,0,255,511)
2060 vpage(1)
2070 endfunc
2080 func drawagain()
2090 cls
2100 repeat
2110   msstat(c,d,a,b)
2120 until a=0 and b=0
2130 print"自動=左クリック"
2140 print"手動=右クリック"
2150 repeat
2160 msstat(c,d,a,b)
2170 until a=-1 or b=-1
2180 int min,max
```

▶ X68000でフロッピーを2台，RAMDISK，SRAMDISK，ROMDISKをつけてビジュアルシェルを動かすとディスクのアイコンがA～Eまでペロッと画面に現れるのです。もう壮観！
清水　祐介（16）静岡県

```
2190 float logn
2200 max=0:min=n
2210 size=256/g
2220 if a=-1 then {
2230 cls
2240 print"色定義中"
2250 for i=0 to 1024
2260    colo(i)=0
2270 next
2280 u=0
2290 for i=1 to g
2300 line(u,0,u,255,&HFFFF)
2310 v=0
2320 for j=1 to g
2330 c=point(u,v+256)
2340 colo(c)=1
2350 v=v+size
2360 next
2370 u=u+size
2380 next
2390 min=1:max=n
2400 for i=1 to 1024
2410    if colo(i)=1 then min=i:break
2420 next
2430 for i=1 to n-1
2440    if colo(n-i)=1 then max=n-i:break
2450 next
2460 }
2470 if b=-1 then {
2480    cls:max=n
2490    print"ＥＮＤ＝左クリック"
2500    repeat
2510       msstat(c,d,a,b):mspos(c,d):c=c-(c mod size):d=d-(d mod size)
2520       c=point(c,d+256)
2530       locate 0,1:print min;"    ",c;"    "
2540       if c<min then min=c
2550    until a=-1
2560 cls
2570 u=0
2580 for i=1 to g
2590    line(u,0,u,255,&HFFFF)
2600    u=u+size
2610 next
2620 }
2630 min=min-1
2640 logn=log(max-min)
2650 for i=min to max
2660    colh=(-154*log(i-min+0.9#)/logn+50+512) mod 192
2670    if i>(max-min)*0.4#+min then cols=31*(max-i)/(max-min)/0.6# else cols=3
1
2680    if i<min+24 then colv=i-min+6 else colv=31
2690    col(10,i)=hsv(colh,cols,colv)
2700 next
2710 col(10,n)=0
2720 cls:mouse(2)
2730 if size<>1 then {
2740 u=0
2750 for i=1 to g
2760 v=0
2770 for j=1 to g
2780 fill(u,v,u+size-1,v+size-1,col(10,point(u,v+256)))
2790 v=v+size
2800 next
2810 u=u+size
2820 next
2830 }
2840 if size=1 then {
2850 for i=0 to 255
2860 for j=0 to 255
2870 pset(i,j,col(10,point(i,j+256)))
2880 next
2890 next
2900 }
2910 beep
2920 repeat
2930 msstat(d,d,c,d)
2940 until c=-1
2950 mouse(1)
2960 endfunc
```

リスト3 mandelbrot. fnc

```
0000  48 55 00 00 00 00 00 00  : 9D
0008  00 00 00 00 00 00 02 42  : 44
0010  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0018  00 00 00 1E 00 00 00 00  : 1E
0020  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0028  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0030  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0038  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0040  00 00 00 60 00 00 00 60  : C0
0048  00 00 00 60 00 00 00 60  : C0
0050  00 00 00 60 00 00 00 60  : C0
0058  00 00 00 60 00 00 00 60  : C0
0060  00 00 00 40 00 00 00 4C  : 8C
0068  00 00 00 5C 00 00 00 00  : 5C
0070  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0078  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
-------------------------------------
SUM:  48 55 00 3A 00 00 02 0E  B50F

0080  6D 61 6E 64 65 6C 62 72  : 45
0088  6F 74 00 00 00 00 00 50  : 33
0090  00 02 00 02 00 02 00 02  : 08
0098  00 02 80 01 00 00 00 62  : E5
00A0  4E 75 42 86 42 87 91 C8  : AD
00A8  93 C9 95 CA 97 CB 9D CE  : 88
00B0  20 06 24 00 32 08 36 01  : BB
00B8  61 00 00 A2 24 40 36 41  : DE
00C0  20 07 24 00 32 09 36 01  : BD
00C8  61 00 00 92 28 40 3A 41  : D6
00D0  24 0A 36 0B 61 00 01 0E  : DF
00D8  24 3C A0 00 00 00 36 3C  : 72
00E0  00 03 61 00 01 00 08 00  : 6D
00E8  00 1F 67 50 20 3C 20 00  : 52
00F0  00 00 32 3C 00 02 24 07  : 9B
00F8  36 09 61 60 24 06 36 08  : 68
-------------------------------------
SUM:  3D 95 3E E2 94 95 25 99  43F3

0100  61 5A 24 2F 00 20 36 2F  : 93
0108  00 2C 61 00 00 D8 2E 00  : 93
0110  32 41 20 0A 32 0B 24 0C  : 0A
0118  36 0D 08 42 00 1F 61 00  : 0D
0120  00 C4 24 2F 00 0C 36 2F  : 88
0128  00 18 61 00 00 B8 2C 00  : 5D
0130  30 41 52 4E BC EF 00 36  : F2
```

▶ふっふっふ。私はこういう記事を待っていたんだ。「X1用のボードをMZで使う」もう，最高。X1のカラーイメージボードを使いたいがためにX1を買おうかと思ったが，それも不要。本当にありがとうといいたい。
横井　慎司（17）三重県

```
0138  6D 00 FF 76 41 F9 00 00  : 1C
0140  01 10 33 CE 00 00 01 18  : 2B
0148  30 BC 80 01 42 80 4E 75  : F2
0150  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0158  00 00 00 00 2F 00 2F 01  : 5F
0160  2F 02 D6 41 3A 03 22 02  : A9
0168  C0 BC 3F FF FF FF C2 BC  : 36
0170  3F FF FF FF 24 00 26 01  : 87
0178  48 42 48 43 38 01 C2 C0  : D0
--------------------------------------
SUM:  0D BC 92 BF 35 51 95 AD  05C8

0180  C0 C3 C6 C2 C4 C4 C1 43  : 97
0188  D4 83 36 02 48 43 42 43  : 9F
0190  42 42 D5 43 48 42 D2 83  : 7B
0198  D1 82 E3 89 E3 90 E3 89  : 9E
01A0  E3 90 08 00 00 1D 66 06  : 04
01A8  53 45 E3 89 E3 90 26 00  : 9D
01B0  24 1F 22 1F 20 1F 02 80  : 45
01B8  80 00 00 00 02 82 80 00  : 84
01C0  00 00 B1 82 08 02 00 1F  : 5C
01C8  66 08 02 83 3F FF FF FF  : 2F
01D0  60 0C 02 83 3F FF FF FF  : 2D
```

```
01D8  00 83 80 00 00 00 32 05  : 3A
01E0  20 03 4E 75 B2 43 6C 04  : 4B
01E8  C1 42 C3 43 B0 BC 00 00  : 75
01F0  00 00 66 02 32 03 3A 01  : D8
01F8  92 43 36 01 32 05 C6 BC  : C5
--------------------------------------
SUM:  BA 1D A3 7B 88 2E 62 FB  A684

0200  00 00 7F FF B6 7C 00 20  : D0
0208  6D 04 36 3C 00 20 B6 7C  : 35
0210  00 00 67 12 2A 02 02 82  : 29
0218  7F FF FF FF E6 AA 02 85  : 93
0220  80 00 00 00 84 85 08 00  : 91
0228  00 1F 67 08 02 80 7F FF  : 8E
0230  FF FF 44 80 08 02 00 1F  : EB
0238  67 08 02 82 7F FF FF FF  : 6F
0240  44 82 D0 82 08 00 00 1F  : 3F
0248  67 08 44 80 80 BC 80 00  : EF
0250  00 00 08 00 00 1E 67 0C  : 99
0258  E2 80 C0 BC BF FF FF FF  : 9A
0260  52 41 60 1C 34 3C 00 20  : 9F
0268  26 00 02 83 80 00 00 00  : 2B
0270  08 00 00 1D 66 0A 53 41  : 29
```

```
0278  E3 88 80 83 53 42 66 F0  : 59
--------------------------------------
SUM:  C2 FC 86 53 87 AF DF 3B  B472

0280  4E 75 00 00 00 04 00 04  : CB
0288  00 04 00 04 00 04 00 04  : 10
0290  00 04 00 04 00 04 00 04  : 10
0298  00 24 00 10 00 A2 00 06  : DC
02A0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02A8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02B0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02B8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02C0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02C8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02D0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02D8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02E0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02E8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02F0  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
02F8  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
--------------------------------------
SUM:  4E A1 00 18 00 AE 00 12  5A7C
```

リスト4 mandelbrot. s

```
  1: *....................................
  2: *            M A N D E L B R O T
  3: *....................................
  4: .list
  5: .text
  6:                dc.l            X_INZ
  7:                dc.l            X_RUN
  8:                dc.l            X_END
  9:                dc.l            X_SYSTEM
 10:                dc.l            X_BRK
 11:                dc.l            X_CTRL_D
 12:                dc.l            X_RETADRS
 13:                dc.l            X_RETADRS
 14:                dc.l            PTR_TOKEN
 15:                dc.l            PTR_PARAM
 16:                dc.l            PTR_EXEC
 17:                dc.l            0,0,0,0,0
 18: *...............Function name table
 19: PTR_TOKEN      dc.b            'mandelbrot',0,0
 20: *...............Function parameter table
 21: PTR_PARAM      dc.l            MAND_PARAM
 22: MAND_PARAM     dc.w            $0002,$0002,$0002,$0002,$0002,$8001
 23: *...............Function adress table
 24: PTR_EXEC       dc.l            MANDELBROT
 25: X_INZ:
 26: X_RUN:
 27: X_END:
 28: X_SYSTEM:
 29: X_BRK:
 30: X_CTRL_D:
 31: X_RETADRS:     rts
 32: *...............Main program
 33: MANDELBROT:
 34: ***********************************
 35:                clr.l           d6
 36:                clr.l           d7
 37:                clr.l           a0
 38:                clr.l           a1
 39:                clr.l           a2
 40:                clr.l           a3
 41:                clr.l           a6                  *...................
 42: LOOP1:         move.l          d6,d0               * re2=re*re
 43:                move.l          d0,d2
 44:                move.w          a0,d1
 45:                move.w          d1,d3
 46:                bsr             MUL32
 47:                movea.l         d0,a2
 48:                movea.w         d1,a3               *...................
 49:                move.l          d7,d0               * im2=im*im
 50:                move.l          d0,d2
 51:                move.w          a1,d1
 52:                move.w          d1,d3
 53:                bsr             MUL32
 54:                movea.l         d0,a4
 55:                movea.w         d1,a5               *...................
 56:                move.l          a2,d2               *if re2+im2-4>0 then OUT
 57:                move.w          a3,d3
 58:                bsr             ADD32
 59:                move.l          #$a000_0000,d2
 60:                move.w          #3,d3
 61:                bsr             ADD32
 62:                btst.l          #31,d0
 63:                beq             OUT                 *...................
 64:                move.l          #$2000_0000,d0          * im=2*im*re+y
 65:                move.w          #2,d1
 66:                move.l          d7,d2
 67:                move.w          a1,d3
 68:                bsr             MUL32
 69:                move.l          d6,d2
 70:                move.w          a0,d3
 71:                bsr             MUL32               * *re
 72:                move.l          32(sp),d2
 73:                move.w          44(sp),d3
 74:                bsr             ADD32               * +y
 75:                move.l          d0,d7
 76:                movea.w         d1,a1               *...................
 77:                move.l          a2,d0               *re=re2-im2+x
 78:                move.w          a3,d1
 79:                move.l          a4,d2
 80:                move.w          a5,d3
 81:                bchg.l          #31,d2
 82:                bsr             ADD32
 83:                move.l          12(sp),d2
 84:                move.w          24(sp),d3
 85:                bsr             ADD32
 86:                move.l          d0,d6
 87:                movea.w         d1,a0               *...................
 88:                addq.w          #1,a6
 89:                cmp.w           54(sp),a6
 90:                blt             LOOP1
 91: OUT:           lea.l           RETDAT,a0
 92:                move.w          a6,INT_DATA+2
 93:                move.w          #$8001,(a0)
 94:                clr.l           d0
 95:                rts
```

```
 96: *
 97: RETDAT:        dc.w            0
 98:                dc.l            0
 99: INT_DATA       dc.l            0
100:                dc.w            0
101: *...............
102: MUL32:         move.l          d0,-(sp)
103:                move.l          d1,-(sp)
104:                move.l          d2,-(sp)
105:                add.w           d1,d3
106:                move.w          d3,d5
107:                move.l          d2,d1
107:                move.l          d2,d1
108:                and.l           #$3fff_ffff,d0
109:                and.l           #$3fff_ffff,d1
110:                move.l          d0,d2
111:                move.l          d1,d3
112:                swap            d2
113:                swap            d3
114:                move.w          d1,d4
115:                mulu            d0,d1
116:                mulu            d3,d0
117:                mulu            d2,d3
118:                mulu            d4,d2
119:                exg             d0,d3
120:                add.l           d3,d2
121:                move.w          d2,d3
122:                swap            d3
123:                clr.w           d3
124:                clr.w           d2
125:                addx.w          d3,d2
126:                swap            d2
127:                add.l           d3,d1
128:                addx.l          d2,d0               **********
129:                lsl.l           #1,d1
130:                roxl.l          #1,d0
131:                lsl.l           #1,d1
132:                roxl.l          #1,d0
133:                btst.l          #29,d0
134:                bne             MARK1
135:                subq.w          #1,d5
136:                lsl.l           #1,d1
137:                roxl.l          #1,d0
138: MARK1:         move.l          d0,d3
139:                move.l          (sp)+,d2
140:                move.l          (sp)+,d1
141:                move.l          (sp)+,d0
142:                andi.l          #$8000_0000,d0
143:                andi.l          #$8000_0000,d2
144:                eor.l           d0,d2
145:                btst.l          #31,d2
146:                bne             M_MINUS
147:                andi.l          #$3fff_ffff,d3
148:                bra             MULOUT
149: M_MINUS:       andi.l          #$3fff_ffff,d3
150:                ori.l           #$8000_0000,d3
151: MULOUT:        move.w          d5,d1
152:                move.l          d3,d0
153:                rts
154: *.............................
155: ADD32:
156:                cmp.w           d3,d1
157:                bge             CHACK1
158:                exg.l           d0,d2
159:                exg.l           d1,d3
160: CHACK1:        cmp.l           #0,d0
161:                bne             CHACK2
162:                move.w          d3,d1
163: CHACK2:        move.w          d1,d5
164:                sub.w           d3,d1
165:                move.w          d1,d3
166:                move.w          d5,d1
167:                and.l           #$7fff,d3
168:                cmp.w           #32,d3
169:                blt             CHACK3
170:                move.w          #32,d3
171: CHACK3:        cmp.w           #0,d3
172:                beq             CHACK4
173:                move.l          d2,d5
174:                andi.l          #$7fff_ffff,d2
175:                lsr.l           d3,d2
176:                andi.l          #$8000_0000,d5
177:                or.l            d5,d2
178: CHACK4:        btst.l          #31,d0
179:                beq             CHACK5
180:                andi.l          #$7fff_ffff,d0
181:                neg.l           d0
182: CHACK5:        btst.l          #31,d2
183:                beq             ADD
184:                andi.l          #$7fff_ffff,d2
185:                neg.l           d2
186: ADD:           add.l           d2,d0
187:                btst.l          #31,d0
188:                beq             CHACK6
189:                neg.l           d0
190:                or.l            #$8000_0000,d0
```

▶12月号のSplash Waveは入力しづらかった。あのようにプログラムしてしまうと各小節ごとのチェックがとても難しい。別れの曲や月光そして１月号の悲しきチェイサーのようなデバッグの簡単な方式で作成してほしい。　小松　英生（18）高知県

```
191: CHACK6:            btst.l          #30,d0
192:                    beq             CHACK7
193:                    asr.l           #1,d0
194:                    and.l           #$bfff_ffff,d0
195:                    addq.w          #1,d1
196:                    bra             OUTADD
197: CHACK7:            move.w          #32,d2
198:                    move.l          d0,d3
199:                    andi.l          #$8000_0000,d3
200: LOOP:              btst.l          #29,d0
201:                    bne             OUTADD
202:                    subq.w          #1,d1
203:                    lsl.l           #1,d0
204:                    or.l            d3,d0
205:                    subq.w          #1,d2
206:                    bne             LOOP
207: OUTADD:            rts
208: *..............................
209:                    .end
```

リスト5 自己平方フラクタル

```
 10                 key 11,"save@@frac1@@":key 12,"screen 2,0,1,1@M"
 20   screen 1,2,1,1:console ,,0
 30       float  Q,R,T,U,V,W,X,Y
 40       int    t,u,v,x,y
 50       dim float p(5)={-0.5#,0.5#,-0.5#,0.4#,0.34#,-0.4#}
 60  T=(p(1)-p(0))/511# : U=(p(3)-p(2))/511# : V=p(4) : W=p(5)
 70  for t=1 to 255 : u=cos(pi((t mod 42)/21#))*12+27.5#      : if u>31 then u=31
 80                 v=cos(pi(((t+21) mod 42)/21#))*7+23.5#    : if v>31 then v=31
 90                    palet(t,hsv(190*t/255+1,u,v))
100  /*     print t,190*t/255+1,u,v:x=(t mod 21)*20:y=(t¥21)*20:fill(x,y,x+10,y+10,t):next:end
110                                  next
120              x=0                         :  repeat
130              y=0                         :  repeat
140              t=0:X=T*x+p(0):Y=U*y+p(2)   :  repeat
150                           t=t+1                   : if t=256       then break
160                Q=X*X-Y*Y+V:R=2*X*Y+W              : if (Q*Q+R*R)>4 then break
170                X=Q:Y=R                   :   until  0  :      pset(x,y,t mod 256)
180              y=y+1                       :   until y=512
190              x=x+1                       :   until x=812
200 cls
210 dim char a(511)
220 u=fopen("a:fracdata01.dat","c")
230 for t=0 to 511
240 get(t,0,t,511,a):fwrite(a,512,u):next
250 fclose(u):end
```

リスト6 3D表示プログラム

```
 10                 key 11,"save@@frac2@@":key 12,"screen 2,0,1,1@M"
 20   screen 1,2,1,1:console ,,0:contrast(14):vpage(3):apage(1)
 30               locate ,,0:sp_clr():sp_off():sp_disp(1):bg_set(0,0,0)
 40       float  A
 50       int    s,t,u,v,x,y,z,x0,y0,z0,X,Y,X0,X1,X2,Y0,XB=0,YB=0,S=127,D=192,H=128,H0
 60       int    c=384,d=384
 70       str    k
 80       dim  char  a(511),b(150),sp(255)
 90       dim  float p(5)={-0.5#,0.5#,-0.5#,0.4#,0.34#,-0.4#}
100  color 6:locate 13,10:print "full range  full color gradations"
110         locate 13,13:print "      X 68000  FRACTAL  WORLD"
120         locate 13,16:print "this is speeded for demonstration"
130  for t=1 to 255 : u=cos(pi((t mod 42)/21#))*12+27.5#       : if u>31 then u=31
140                 v=cos(pi(((t+21) mod 42)/21#))*7+23.5#    : if v>31 then v=31
150                     palet(t,hsv(190*t/255+1,u,v))   :  next   : color [,,63551]
160   u=fopen("a:fracdata01.dat","r")
170     for x=0 to 511
180     fread(a,512,u):put(x,0,x,511,a):next
200   fclose(u):color 1:cls:apage(0)
210   x=hsv(30,9,31):palet(1,x):sp_color(1,x,1):sp_color(0,0,1)
220   for s=0 to 15:sp(s)=1:sp(s*16)=1:next:sp_def(1,sp)
230   bg_scroll(0,c,d):bg_set(0,0,1)
240               bg_put(0,31,31,&B1100000100000001):bg_put(0,31,24,&B100000100000001)
250               bg_put(0,24,31,&B1000000100000001):bg_put(0,24,24,&B100000001)
260           color 6:locate 34,19:print "view area selecting"
270                   locate 34,21:print "     ← ↑ ↓ →    return"
280        k="" : repeat : k=inkey$ : z=asc(k)
290                 repeat
300                    repeat
310                      switch z
320                         case 28 : if XB=384 then break
330                                   XB=XB+8 : c=c-8 : break
340                         case 29 : if XB=0 then break
350                                   XB=XB-8 : c=c+8 : break
360                         case 30 : if YB=0 then break
370                                   YB=YB-8 : d=d+8 : break
380                         case 31 : if YB=384 then break
390                                   YB=YB+8 : d=d-8 : break
400                         case 13 : z=27 :         break
410                         default : z=1
420                       endswitch : k=""
430                                          if z<28 then break
440                                          bg_scroll(0,c,d)
441                                          if YB<256 then break
442                                          if XB<176 then home(0,0,0):break
443                                          home(0,255,0):break
450                    until 0
460                                    if z<>27 then break
470              color [,,34258]  :apage(0):wipe():circle(364,511,107,105,0,180,418)
480                                          paint(350,440,105) : H0=S*H/(S+D)
490                                          for y=0 to H0 : Y=S+D-H*D/(H-H0+y)
500                                          X1=XB : X2=X1+S : Y0=Y+YB : A=(D+0#)/(S+D-Y)
510                                apage(1) : get(X1,Y0,X2,Y0,b) : y0=y+511-H0
520                                apage(0) : for x=(S/2-(S/2#)*A) to (S/2-(S/2-S)*A)
530                                           x0=x+300 : X0=S/2-(S/2-x)*(S+D-Y)/D+1
540                                           z=b(X0) : z0=(z+0#)*A/8+1
550                                apage(0) : line(x0,y0-z0,x0,y0,z) : next
560                                apage(1) : next :   color [,,63551] :          break
570                 until 0
580              until 0
```

MZ-2500用グラフィックツール

QUICK MZ PAINT

Morinaka Minoru
森中 実

文字の拡大/縮小，円やスプライン曲線の描画，パーツを呼び出して画面のどこに置こうかといった処理さえ，すべてリアルタイム表示で操作可能。ビジュアルシェルによるファイル管理など機能と操作性がみごとに両立したツールです。

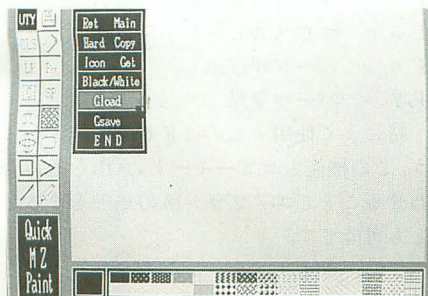
目指すはMacPaint

MacintoshのMacPaintを使っているとモノクロながらその表現力の豊かさや操作性には驚かされてしまいます。このプログラムではMZ-2500を使って，MacPaintのような操作環境を実現することに挑戦しています。せっかくアナログRGB対応なのにモノクロはさびしいという方もいるかもしれませんが，プリンタへの出力などを考えた場合モノクロのほうがより実用的だといえるのではないでしょうか。

プログラムはBASIC-M25と若干のマシン語で記述しました。スプライン曲線のルーチンはグラフィックパッケージMAGICのルーチンを抜き出して使っています。さらにこれはEMM:を使用することで高速なファイル処理が可能となります。EMM:の使用時にはテレシステムズのユーティリティ，UT-25Fに対応していますので，各自手持ちのものを組み込み，270行の変数EMMの値を1に変更して起動してください。

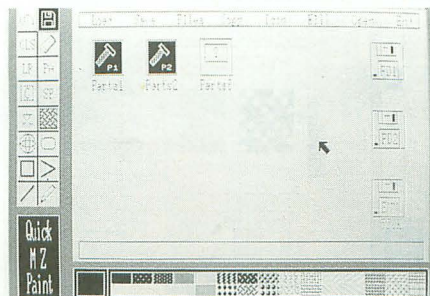
入力方法

このQUICK MZ PAINTはMZ-2500V2相当のシステム＋マウスで稼動します。実行時には，

BASIC-M25 (V2.0が望ましい)	
auto-run.m25	
QuickPaint	BTX
MP.obj	OBJ
SPLINE.obj	OBJ
GET.pcg	BSD
PCG1.data	BSD
basic.tile	BSD
data1.tile	BSD
data2.tile	BSD
Parts1.gra	OBJ
Parts2.gra	OBJ
Parts3.gra	OBJ

のファイルが必要です。このうち入力が必要なのは最初のブロックだけです。2番目のブロックのBSDファイルはリスト2で作成し，3番目のブロックのパーツ群はこのツールのファイルモードで作成し登録してください。また，メモリに余裕があまりありませんので，アルゴファイルはあまりぶらさげないようにしてください。

それでは，最初にリスト1のメインプログラムを入力してください。エラートラップを多用していますので，実行しながら入力ミスのチェックをすることは非常に困難です。チェックにはリスト3のチェックサムプログラムを使用してください。まず，打ち込んだプログラムをアスキーセーブし，そのときのファイルを1030行に書き込んで実行してください。画面またはプリンタにチェックサムを出力します。

次に2つのマシン語プログラムを入力します。clear &H6000を実行後，モニタまたはMACINTO-Cなどのマシン語入力ツールで入力し，それぞれのファイルネームでbsaveしてください。

最後にBSDファイル作成プログラムを入力してください。これを実行することで前記のBSDファイルが登録されます。ただしbasic.tile以外は各自でタイルパターンを登録せねばなりません(後述)。

なお，auto-run.m25はマウス使用のためNEW ON命令を削除しておいてください。

ユーティリティモード

ファイルモード

基本的な使用方法

基本機能は画面左のアイコンをクリックすることで選択されます(右クリックでキャンセル)。機能を順に解説すると，

1) ユーティリティモード

クリックするとサブメニューが開きます。

Ret Main

このモードを抜けます。

Icon Get

アクティブ画面から48×48ドットの範囲でアイコンデータを取り込みます。ファイルモードのIcon Makerで使用します。

Black/White

全面または部分の白黒を反転します。

Hcopy

hcopy 2でプリントアウトします。

Gload

このツールでは基本的に作成中の画面は"グラフィック.M25"のファイル名で扱われます。したがってこの名前でgsaveされた絵であれば(100,20)-(619,340)の範囲を画面に取り込むことができます。

Gsave

現在の画面を"グラフィック.M25"のファイル名でディスクにセーブします。同一のファイル名がある場合にはそのファイルを削除してからセーブします。このモードでは1画面につき85Kバイト必要なので注意してください。

End

このプログラムを終了します。

2) ファイルモード

作成中の画面とは別にエディットで使用するパーツを1画面ごとにファイルの形で管理することができます。もちろんgsaveの代わりに使ってもかまいません(25Kバイ

ト/画面)。ただし，ここでセーブしたデータはほかのプログラムなどからgloadで読み出すことはできません。

このプログラムではファイル名は6文字(漢字3文字)が有効となり，パーツの拡張子には*.gra というものが与えられます。また，各パーツファイルはそれぞれにアイコンデータを持っており，ファイルモードではビジュアルシェルとして動作します。このモードではファイルのロード/セーブ/コピー/アイコン定義/削除/作成を行います。メニューバーのところで一度クリックして機能を選択したあと，実行するファイルのアイコンをクリックしてください。

アイコン定義でPUTを指定すると現在のGETデータが展開されます。

3) CLS

アクティブ画面でクリックしてください。ヘルプキーで復帰できます。

4) ERASE

4種類の消しゴムモードがあります。

5) LP(ルーペ)

拡大モードです。24×25ドットの範囲を拡大します。

6) PA(ペイント)

黒を境界としてペイントを実行します。タイルパターンは画面下のメニューから選んでください。ヘルプキーで復帰可能です。

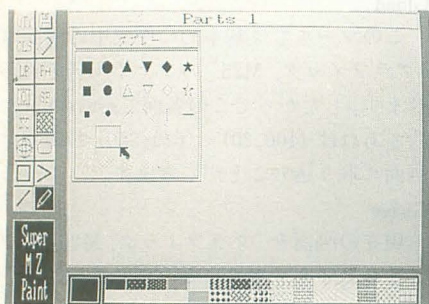
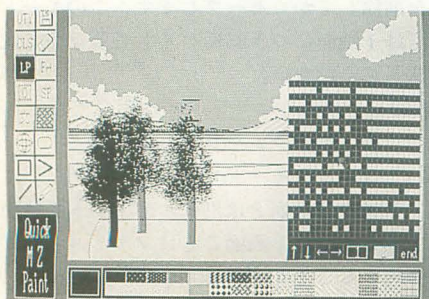
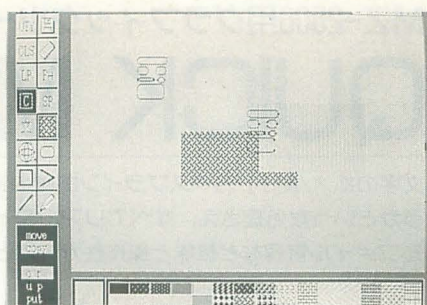
7) コピーモード

COPY & MOVE モードです。

OR	重ね合わせ
UP	Mac の投げ縄風移動
PUT	上塗り

の3つのモードがあります。UPというのは

これがOR

これはPUT

あまり一般的ではありませんが，閉曲線の内部はPUT，外部はORを実行するものです。使っているうちになんとなく感じはわかると思います。

8) SP(スプライン)

3点を通るスプライン曲線を描きます。両端を指定してやれば中点をリアルタイムで変化させて望みの曲線を得ることができます。MAGIC内のルーチンを400ライン用に変更して使っています。

9) 文字

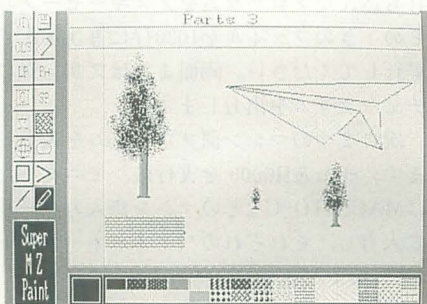
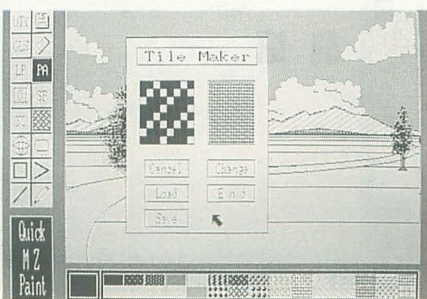
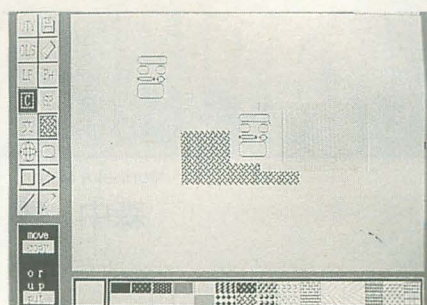
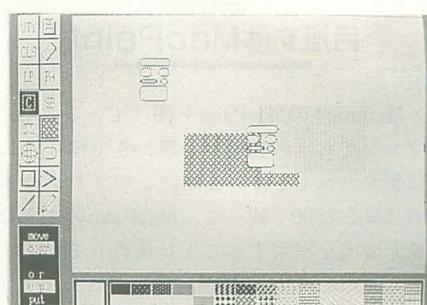
フォントは3種類8×8，8×16，16×16（漢字入力モード）から選択してください。大きさ縦横比はマウスでリアルタイムに変更できます。

10) FILL

矩形範囲を塗りつぶします。タイルパターンは画面下で選択されたものが使用されます。

11) CIRCLE

円を描きます。真円と楕円を選択でき，楕円モードではマウスの上下移動で縦横比，左右移動で半径が指定されます。

12) 特殊BOX

そしてこれがUP

角の丸まったBOXを描きます。座標指定の順序で角の尖ったBOXなど一応4種類の指定ができます。

13) BOX

BOXを描きます。

14) CONNECT

複数点を指定して連続した直線を引きます。

15) LINE

2点を指定して直線を引きます。

16) PEN

フリーハンドで線を引いていきます。

のようになります。スプライン以外の線描画ではペン先，ラインスタイルを指定できます。

パーツの例

自由にパーツを登録できる

ルーペモード

タイルエディット

特殊機能

以上で解説した機能のほかにファンクションキーに割り当てられた機能があります。

F1	ラインモードでの座標表示と角度表示の切り換え	
F3	マウススピード	高速
F4	マウススピード	通常
F5	マウススピード	低速
F6	パーツ呼び出し	
F7	パーツ登録	

特によく使用するのはF6の機能でしょう。この機能とコピーモードのORを組み合わせることでエアブラシ風の処理をすることも可能です。

また，タイルパターンを右クリックすることでタイルエディットモードに入ります。左端にある白と黒のパターン以外は自由に

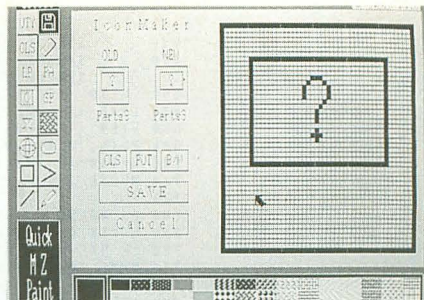
エディット可能です。基本パターンが気にいらない人はどんどん描き換えてみてください。なお，基本パターンのほか，2つの拡張パターンファイルを持つことができます。

最後に

設計ミスによりエアブラシの機能を付けることができませんでしたのでパーツのコピーにより代用するようにしました。いちいちクリックするのは面倒だという方もいらっしゃるでしょうが，ここは我慢してください。

clear文で40Kバイトもの領域を確保していますがマシン語部分は少しで，残りはデータの退避/呼び出し，G-RAMとの切り換えに使っています。メモリマップは以下のとおりです。

6000H～6090H	アイコン関係
60A0H～60DBH	退避/転送
60F0H～60FFH	ファイル関係
6100H～617FH	アイコン拡大
6180H～61FFH	ルーペ移動
6200H～631AH	ディスクアイコン
6400H～651AH	ダミーアイコン
6600H～6A32H	アイコン用ワーク
7680H～7CFFH	スプライン処理
7F00H～7F2FH	スプラインデータ

BASICプログラムはフリーエリアの関係上，コメントを減らしていますので非常に見づらいものになってしまいました。screen，color などのパラメータにも意味がありますので注意してください。またチェックサムは10行ごとですので信用しすぎないように。

アイコンエディット

このプログラムはEMMを使うことでいっそう快適な操作環境を作り出します。EMMボードを実装されている方はぜひ試してみてください。

Profile

◇森中さんは大阪府にお住まいの34歳，現在会社員です。マイコン歴は約8年。Aplle, PETから始まりPC-8001, 9801, Macintosh, MZ-2500を使うベテランです。

リスト1 QUICK MZ PAINT

```
 10 '
 20 '      Quick  MZ  Paint   Var 2.1
 30 '
 40 '            By  Minoru Morinaka
 50 '
 60 '
 70 CLEAR $6000 :  BLOAD "MP.obj" : BLOAD "SPLINE.obj"
 80 DEF INT A-U : OPTION ANGLE DEGREES
 90 DEF USR=$60F0
100 '
110 INIT "CRT2:640,400,16" :INIT "CRT:,,,0" : KLIST 0
120 '
130 DIM A(257),COP(15000),SM(5100),TILE(7,7),LIN(5)
140 DIM TILE$(30),FILE$(64),FILE1$(64),IC$(64),IC1$(64),DISK$(3),MOUSE$(7),PAR
T$(2)
150 CLICK OFF : CLS 3 : VIEW@ (1,1)-(0,0) : WIDTH 40,25
160 '
170 LOCATE 5,7  : PRINT "Q u i c k   M Z   P a i n t"
180 LOCATE 7,11 : PRINT "N o w   S e t t i n g !"
190 '
200 FIN$="1:basic.tile" : GOSUB 11920 : GOSUB 12110 : GOSUB 12370
210 RM1=PEEK($584):RM2=PEEK($585):RM3=PEEK($586):RM4=PEEK($587)
220 POKE $584,$20,$21,$28,$29
230 POKE $7F00,1 : POKE $7F0D,3 : POKE $7F20,2,2 : POKE $7F28,2,0
240 '
250 ' RE-START
260 ON ERROR GOTO *ERROR : IF EMM THEN CLS : GOTO 300
270 EMM=0 ' EMM  1=ｱﾘ  0=ﾅｼ
280 IF EMM ELSE GOTO 300
290 COPY ALL "1:Parts*","EMM:"
300 ON KEY GOSUB *KEY1,,*KEY3,*KEY4,*KEY5,*KEY6,,,*KEY9
310 KEY (1) ON : KEY (3) ON : KEY (4) ON : KEY (5) ON
320 ON HELP GOSUB *HELP
330 ON STOP GOSUB *RETURN : STOP ON
340 '
350 CLS 2 : FOR I=1 TO 14 : COLOR=(I,0) : NEXT
360 COLOR 7,,,1 : COLOR=(1,15),(2,15),(3,10),(4,4),(5,4),(8,15),(9,15)
370 SMODE=0. : L1=0:L2=0:L3=L1:L4=L2 :MODE=0 :MOU=0:LIN=0:COL=1:CO1=0
380 KAK=1 : KA1=0 : LPEN=0: SHA=0 :CR=0 : GS1=0 : GET1=1 : GET2=0
390 LO1=0 : LO2=0 : BOX=0
400 DR3=0 : DR1=0 : DR2=1 : DR$="1:"  : IF EMM THEN DR2=3 : DR$="EMM:"
410 SP=$7680 : SP1=$7C00 : KESI=2 : MOJI=2 : TRY=0
420 DISK$(1)="FD1:" :DISK$(2)="FD2:":DISK$(3)="EMM:"
430 LIN(0)=$FFFF:LIN(1)=$FFF0:LIN(2)=$FF00:LIN(3)=$F0F0:LIN(4)=$F111:LIN(5)=$8
888
440 PS1=0 : PART$(0)="Parts1.gra" : PART$(1)="Parts2.gra" : PART$(2)="Parts3.g
ra"
450 OPENFILE=0 :IF EMM THEN OP$="EMM:New File" ELSE OP$="FD1:New File"
460 '
470 MOUSE 0 : PRIORITY 16 : SCREEN ,,,,1
480 LINE (0,0)-(639,399),,B : LINE (99,19)-(620,341),,BF
490 LINE (16,16)-(79,271),,B
500 LINE (99,350)-(620,390),,B:  LINE (150,350)-(150,390)
510 ' t-box
520 GOSUB 11990
530 LINE (104,355)-(145,385),,B : PAINT (120,370),0,1
540 '
550 LINE (16,283)-(79,390),,B
560 PAINT (2,2),HEXCHR$(WAKU$),1:LINE (16,1)-STEP (63,14),0,BF
570 SYMBOL (35,289),"PEN"
580 FOR I=0 TO 4 : PEN I : LINE (26,311+I*16)-STEP (40,0) : NEXT: PEN 0
590 GET@ (17,284)-(78,389),SM(0):LINE (17,284)-(78,389),0,BF
600
610 FOR I=0 TO 5 : LINE (26,295+I*16)-STEP (40,0),,,LIN(I) :NEXT
620  GET@ (17,284)-(78,389) SM(3400):LINE (17,284)-(78,389),0,BF
```

```
630       SYMBOL (30,287),"Quick",1,2
640       SYMBOL (36,323),"M Z",1,2
650       SYMBOL (30,355),"Paint",1,2
660  GET@ (17,284)-(78,389),SM(1700)
670 LINE (518,2)-(619,17),,BF : SYMBOL (524,2),OP$,,,0
680 VIEW (100,20)-(619,340) : WIDTH 80,25 : VIEW@
690 PUT% (2,1)-(9,16),A
700 M=100 :N=100 :M1=M:N1=N :MOUSE 5,4: MOUSE 4,17,20,619,380
710 MOUSE 1,M,N,1
720 '
730 ON MOUSE GOSUB ,*T1,*T2
740 MOUSE ON : SCREEN ,,,,2,(15) : PEN 0 :VIEW (100,20)-(619,340)
750 IF HEL=0 THEN HELP OFF
760 M=MOUSE(0) : N=MOUSE(1)
770 IF M>99 AND N<341 THEN 930
780 IF LIN THEN LINE (M1,20)-STEP (0,320),0 : LINE (100,N1)-STEP (520,0),0
790 MOUSE 1,,,1 : PRINT CHR$(11);"   Select  "; : COLOR=(4,4)
800 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1)
810 IF M>99 AND N<341 THEN 930
820 IF N>270 THEN 850
830 MOU=1 : GOTO 800
840 '
850 IF M>155 AND N>351 THEN MOU=3:GOTO 800
860 IF M<75 THEN MOU=4:GOTO 800
870 MOU=0:  GOTO 800
880 '
890 *T2 : MOUSE OFF: M2=MOUSE(0):N2=MOUSE(1)
900 IF M2>186 AND M2<616 AND N2>355 THEN 5600
910 MOUSE ON :   RETURN
920 '
930 MOU=2: KEY ON
940 IF LIN=0 THEN 1030
950 MOUSE 1,,,0
960 LINE (M1,20)-STEP (0,320),0 : LINE (100,N1)-STEP (520,0),0
970 LINE (M,20)-STEP (0,320),2  : LINE (100,N)-STEP (520,0),2
980 M1=M : N1=N : PRINT CHR$(11,32);M;N;
990 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1) : IF M=M1 AND N=N1 THEN 990
1000 IF M>99 AND N<341 THEN 960
1010 KEY OFF : KEY (1) ON : KEY (3) ON : KEY (4) ON : KEY (5) ON : GOTO 780
1020 '
1030 COLOR=(4,15):IF MODE=4 THEN COLOR=(4,4): MOUSE 2,1,1,MOUSE$(KESI):GOTO 105
0
1040 IF MODE=9 THEN COLOR=(4,4): MOUSE 2,1,1,MOUSE$(4+MOJI)
1050 M1=M:N1=N : PRINT CHR$(11,32);M;N; : M=MOUSE(0):N=MOUSE(1)
1060 IF M>99 AND N<341 THEN 1050
1070 IF MODE=4 OR MODE=9 THEN MOUSE 2,1,1,MOUSE$(0)
1080 GOTO 1010
1090 '
1100 ON SMODE GOTO ,1210,1340,1400,1460,1160,1560
1110 '
1120 L2=(N-306)¥16 : IF L2<0 OR LPEN=L2 THEN RETURN 740
1130 LOCATE 9,LPEN+19 : PRINT " ";:LOCATE 9,L2+19 :PRINT "・";
1140 LPEN=L2 : SMODE=1 : RETURN 740
1150 '
1160 L2=(N-290)¥16 : IF L2<0 THEN L2=0
1170 IF SHA=L2 THEN RETURN 740
1180 LOCATE 9,SHA+18 :PRINT " "; : LOCATE 9,L2+18 : PRINT "・";
1190 SHA=L2 : SMODE=6 : RETURN 740
1200 '
1210 IF N<290 THEN RETURN 740
1220 IF N>337 THEN 1280
1230 L2=(N-290)¥16 :IF L2>1 OR GET1=L2 THEN RETURN 740
1240 CREV@ (3,18+GET1)-(8,GET1+18),0
1250 CREV@ (3,18+L2)-(8,18+L2),1
1260 GET1=L2 : RETURN 740
1270 '
1280 L5=(N-337)¥16
1290 IF GET2=L5 THEN RETURN 740
1300 CREV@ (3,21+GET2)-(8,GET2+21),0
1310 CREV@ (3,21+L5)-(8,21+L5),1
1320 GET2=L5 : RETURN 740
1330 '
1340 IF N<320 OR N>367 THEN RETURN 740
1350 L2=(N-320)¥16+1 : IF MOJI=L2 THEN RETURN 740
1360 CREV@ (3,19+MOJI)-(8,19+MOJI),0
1370 CREV@ (3,19+L2)-(8,19+L2),1
1380 MOJI=L2 : RETURN 740
1390 '
1400 IF N<306 OR N>351 THEN RETURN 740
1410 L2=(N-306)¥23 : IF BOX=L2 THEN RETURN 740
1420 CREV@ (3,19+BOX1*2)-(8,BOX*2+19),0
1430 CREV@ (3,19+L2*2)-(8,19+L2*2),1
1440 BOX=L2 : RETURN 740
1450 '
1460 IF N<304 OR N>364 THEN RETURN 740
1470 L2=(N-304)¥32+(M¥47)*2+1
1480 IF KESI=L2 THEN RETURN 740
1490 VIEW : SCREEN ,,,,1
1500 K1=24+(KESI¥3)*26:K2=343-(KESI MOD 2)*39
1510 LINE (K1,K2)-STEP (22,21),0,B
1520 K1=24+(L2¥3)*26:K2=343-(L2 MOD 2)*39
1530 LINE (K1,K2)-STEP (22,21),,B
1540 KESI=L2 : RETURN 740
1550 '
1560 IF N<292 OR N>382 THEN RETURN 740
1570 L2=(N-292)¥45 :IF L2=CR THEN RETURN 740
1580 VIEW : SCREEN ,,,,1
1590 LINE (26,292+CR*46)-STEP (44,44),0,B
1600 LINE (26,292+L2*46)-STEP (44,44),,B
1610 CR=L2 : RETURN 740
1620 '
1630 *T1 : MOUSE OFF
1640 KEY OFF : KEY (1) ON : KEY (3) ON : KEY (4) ON : KEY (5) ON
```

▶全国のシャープ営業所の方々，MZ の IPL ROM でお騒がせしてすみません。でもユーザーサポートは忘れないでくださいね！　私は Super MZ 発表会の「できる限りサポートを続ける！」という言葉を信じてこの娘（MZ-2500）を買ったのですから。

篠崎　篤史（20）静岡県

```
1650 ON MOU GOTO 1680,2540,1890,1090
1660 RETURN 740
1670 '
1680  L1=(MOUSE(0)-17)¥31:L2=(MOUSE(1)-19)¥32
1690 IF L1>1 OR L2>15 THEN RETURN 740
1700  MODE=L2*2+L1+1
1710  L1=L1*4+2  : L2=L2*2-1
1720  IF MODE THEN CREV@ (L3,L4)-(L3+3,L4+1),0
1730  CREV@ (L1,L2)-(L1+3,L2+1),1 : L3=L1:L4=L2
1740 '
1750 HELP OFF
1760 IF MODE>10 AND MODE<16 THEN LIN=1 ELSE LIN=0
1770 IF MODE=3 OR MODE>10 THEN GOSUB *COLOR1
1780 IF MODE=9 THEN GOSUB 2200 : GOTO 1880
1790 IF MODE=11 THEN GOSUB 2440 : GOTO 1880
1800 IF MODE=16 THEN GOSUB 2010 : GOTO 1880
1810 IF MODE>11 THEN GOSUB 2070 : GOTO 1880
1820 IF MODE=7 THEN GOSUB 2120 : GOTO 1880
1830 IF MODE=10 THEN GOSUB 2270 : GOTO 1880
1840 IF MODE=4 THEN GOSUB 2340 : GOTO 1880
1850 IF MODE=2 THEN GOSUB 8080 : GOTO 8220
1860 IF MODE=1 THEN GOSUB *SBOX : GOTO 6580
1870 GOSUB *SBOX
1880 TRY=1 : RETURN 740
1890 ' TILE
1900  T1=(M-155)¥31 : T2=(N-355)¥15
1910  TIL=T2*15+T1+1: IF COL=TIL THEN RETURN 740
1920  COL=TIL : VIEW
1930 IF COL>1 THEN CO1=1 ELSE CO1=0
1940 SCREEN ,,,,1:LINE (105,356)-(144,384),0,BF
1950 PAINT (120,370),TILE$(COL),1 : RETURN 740
1960 '
1970 *COLOR1
1980 VIEW : SCREEN ,,,,1: CO1=0:COL=1:LINE (105,356)-(144,384),0,BF:VIEW (100,2
0)-(619,340)
1990 SCREEN ,,,,2 : RETURN
2000 '
2010 IF SMODE=1 THEN RETURN
2020 VIEW : CONSOLE 18,6,0,20: CLS : CONSOLE 0,1,0,79
2030 SCREEN ,,,,1 : PUT@ (17,284),SM(0)
2040 LOCATE 9,LPEN+19 : PRINT "+" : SMODE=1
2050 VIEW (100,20)-(619,340) : SCREEN ,,,,2 : RETURN
2060 '
2070 IF SMODE=6 THEN RETURN
2080 VIEW : CONSOLE 18,6,0,20 : CLS : CONSOLE 0,1,0,79
2090 SCREEN ,,,,1 : PUT@ (17,284),SM(3400)
2100 LOCATE 9,SHA+18 : PRINT "+" : SMODE=6 : GOTO 2050
2110 '
2120 IF SMODE=2 THEN RETURN
2130 GOSUB *BOXCLR
2140 LOCATE 4,18 : PRINT "move" : LOCATE 4,19 : PRINT "copy"
2150 LOCATE 4,21 : PRINT "o r"  : LOCATE 4,22 :PRINT "u p"
2160 LOCATE 4,23 : PRINT "put";
2170 CREV@ (3,18+GET1)-(8,18+GET1),1 : CREV@ (3,21+GET2)-(8,21+GET2),1
2180 SMODE=2 : GOTO 2050
2190 '
2200 IF SMODE=3 THEN RETURN
2210 GOSUB *BOXCLR
2220 LOCATE 4,18 : PRINT "Mode"  : LOCATE 4,20 : PRINT "8 * 8"
2230 LOCATE 4,21 : PRINT "8 *16" : LOCATE 4,22 : PRINT "漢 字";
2240 CREV@ (3,19+MOJI)-(8,19+MOJI),1
2250 SMODE=3 : GOTO 2050
2260 '
2270 IF SMODE=4 THEN RETURN
2280 GOSUB *BOXCLR
2290 LOCATE 4,19 : PRINT "ﾌﾁﾅｼ" : LOCATE 4,21 : PRINT "ﾌﾁｱﾘ"
2300 LOCATE 4,21 : PRINT "ﾌﾁｱﾘ"
2310 CREV@ (3,19+BOX*2)-(8,19+BOX*2),1
2320 SMODE=4 : GOTO 2050
2330 '
2340 IF SMODE=5 THEN RETURN
2350 GOSUB *BOXCLR
2360 LINE (31,310)-STEP (7,7),1,BF
2370 CIRCLE (61,314),4 : PAINT (62,314),1,1
2380     SYMBOL (28,346),"■"
2390     SYMBOL (54,346),"●"
2400 K1=24+(KESI¥3)*26 : K2=343-(KESI MOD 2)*39
2410 LINE (K1,K2)-STEP (22,21),15,B
2420 SMODE=5 : GOTO 2050
2430 '
2440 IF SMODE=7 THEN RETURN
2450 GOSUB *BOXCLR             : CIRCLE (48,314),15
2460 CIRCLE (48,360),15,,,,2 : CIRCLE (48,360),15,,,,.5
2470 LINE (26,292+CR*46)-STEP (44,44),,B
2480 SMODE=7 : GOTO 2050
2490 '
2500 *BOXCLR
2510 VIEW : CONSOLE 18,6,0,20 : CLS : CONSOLE 0,1,0,79
2520 SCREEN ,,,,1 : LINE (17,284)-(78,389),0,BF : RETURN
2530 '
2540 HEL=0
2550 ON MODE GOTO ,,4170,5480,4520,3720,3750,4210,5160,2980,3390,3210,2840,2650
2650,2590
2560 RETURN 740
2570 '
2580 'PEN
2590 PEN LPEN
2600 SCREEN ,,,,1 :  PSET (M,N),COL1
2610 IF MOUSE(2,1)=0 THEN 2640
2620 M=MOUSE(0) : N=MOUSE(1) : LINE -(M,N),CO1
2630 M1=M:N1=N : PRINT CHR$(11,32);M;N; : GOTO 2610
2640 RETURN 740
2650 ' Line
```

▶子供電話相談室を聞いていた。「ロボットに心はありますか」「あります。ロボットの心はそれを作った人，使う人の心で……」。Oh！X を読んでいると納得してしまうような答でした。これは反省しなければならないと思うのでした。　長澤　克美（18）岡山県

```
 2660 IF MOUSE(2,1) GOTO 2660 ELSE CLS 2
 2670 LINE1=M:LINE2=N :M1=M:N1=N: LINE (M,20)-STEP (0,320),2:LINE (100,N)-STEP (
520,0),2
 2680 IF MOUSE(2,2) THEN 2830
 2690 IF MOUSE(2,1) THEN 2780
 2700 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1):IF M=M1 AND N=N1 THEN 2680
 2710 LINE (M1,20)-STEP (0,320),0:LINE (100,N1)-STEP (520,0),0
 2720 LINE (M,20)-STEP (0,320),2:LINE (100,N)-STEP (520,0),2
 2730 SCREEN ,,,,4:LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0:LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),4,,LIN(
SHA)
 2740 SCREEN ,,,,2 : M1=M:N1=N: IF KAK THEN PRINT CHR$(11,32);M;N; : GOTO 2680
 2750 KA1=N-LINE2 : IF KA1 THEN KA1=ATN((M-LINE1)/KA1)*10
 2760  PRINT CHR$(11,32);KA1/10;"'";CHR$(5);: GOTO 2680
 2770 '
 2780 SCREEN ,,,,4:LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0
 2790 PEN LPEN :SCREEN ,,,,1:LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),CO1,,LIN(SHA)    :PEN 0
 2800 IF MODE=15 THEN RETURN 740
 2810 SCREEN ,,,,2 : LINE1=M : LINE2=N : GOTO 2700
 2820 '
 2830 SCREEN ,,,,4:LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0 : RETURN 740
 2840 ' box
 2850 IF MOUSE(2,1) GOTO 2850
 2860 LINE1=M:LINE2=N : CLS 2
 2870 IF MOUSE(2,1) THEN 2930
 2880 IF MOUSE(2,2) THEN 2970
 2890 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1):IF M=M1 AND N=N1 THEN 2870
 2900 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0,B :LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),2,B,LIN(SHA)
 2910 M1=M:N1=N: PRINT CHR$(11,32);M;N; : GOTO 2870
 2920 '
 2930 LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0,B
 2940 PEN LPEN : SCREEN ,,,,1:LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),CO1,B,LIN(SHA)
 2950 RETURN 740
 2960 '
 2970 LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0,B : RETURN 740
 2980 ' box-f
 2990 IF MOUSE(2,1) GOTO 2990
 3000 COLOR=(2,0),(3,0),(4,0),(5,15)   : MOUSE 1,,,0
 3010 IF COL=1 THEN 3030 ELSE IF COL=16 THEN SCREEN ,,,,4:LINE (100,20)-(619,340
),4,BF :GOTO 3030
 3020 SCREEN ,,,,4 : PAINT (320,200),TILE$(COL)
 3030 SCREEN ,,,,2 : COLOR=(6,15),(7,15) : LINE1=M:LINE2=N
 3040 IF MOUSE(2,1) THEN 3100
 3050 IF MOUSE(2,2) THEN 3200
 3060 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1):IF M=M1 AND N=N1 THEN 3040
 3070 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0,BF:LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),2,BF
 3080 M1=M:N1=N:PRINT CHR$(11,32);M;N; : GOTO 3040
 3090 '
 3100 SCREEN ,,,,3 : LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0,BF : IF LINE1>M THEN SWAP LINE1,
M
 3110 IF LINE2>N THEN SWAP LINE2,N
 3120 IF N>340 THEN N=340 ELSE IF LINE1<100 THEN LINE1=100
 3130 SCREEN ,,,,1: VIEW (LINE1,LINE2)-(M,N):PAINT (LINE1+1,LINE2+1),TILE$(COL)
 3140 VIEW (100,20)-(619,340)
 3150 IF BOX THEN LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0,B
 3160 SCREEN ,,,,4 : CLS 2
 3170 COLOR=(2,15),(3,10),(4,15),(6,0),(7,0),(5,4)
 3180 MOUSE 1,,,1 : RETURN 740
 3190 '
 3200 LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0,BF : GOTO 3160
 3210 ' BOX-SP
 3220 IF MOUSE(2,1) GOTO 3220
 3230 CLS 2 : M1=M+30 :N1=N+16 :MOUSE 1,M1,N1,0
 3240  CONNECT (M+4,N)-(M1-4,N)-STEP (3,2)-STEP (1,2)-(M1,N1-4)-STEP (-2,3)-STEP
 (-2,1)-(M+4,N1)-STEP (-3,-2)-STEP (-1,-2)-(M,N+4)-STEP (2,-3)-STEP (1,0),2,,LIN
(SHA) :  M2=M:N2=N
 3250 IF MOUSE(2,2) THEN 3370
 3260 IF MOUSE(2,1) THEN 3320
 3270 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1):IF M=M1 AND N=N1 THEN 3250
 3280 CONNECT (M2+4,N2)-(M1-4,N2)-STEP (3,2)-STEP (1,2)-(M1,N1-4)-STEP (-2,3)-ST
EP (-2,1)-(M2+4,N1)-STEP (-3,-2)-STEP (-1,-2)-(M2,N2+4)-STEP (2,-3)-STEP (1,0),0
 3290 CONNECT (M2+4,N2)-(M-4,N2)-STEP (3,2)-STEP (1,2)-(M,N-4)-STEP (-2,3)-STEP
(-2,1)-(M2+4,N)-STEP (-3,-2)-STEP (-1,-2)-(M2,N2+4)-STEP (2,-3)-STEP (1,0),2,,LI
N(SHA)
 3300 M1=M:N1=N : PRINT CHR$(11,32);M;N; : GOTO 3250
 3310 '
 3320  CONNECT (M2+4,N2)-(M1-4,N2)-STEP (3,2)-STEP (1,2)-(M1,N1-4)-STEP (-2,3)-S
TEP (-2,1)-(M2+4,N1)-STEP (-3,-2)-STEP (-1,-2)-(M2,N2+4)-STEP (2,-3)-STEP (1,0),
0
 3330 PEN LPEN : SCREEN ,,,,1
 3340  CONNECT (M2+4,N2)-(M1-4,N2)-STEP (3,2)-STEP (1,2)-(M1,N1-4)-STEP (-2,3)-S
TEP (-2,1)-(M2+4,N1)-STEP (-3,-2)-STEP (-1,-2)-(M2,N2+4)-STEP (2,-3)-STEP (1,0),
0,,LIN(SHA)
 3350 MOUSE 1,M,N,1 : RETURN 740
 3360
 3370  CONNECT (M2+4,N2)-(M1-4,N2)-STEP (3,2)-STEP (1,2)-(M1,N1-4)-STEP (-2,3)-S
TEP (-2,1)-(M2+4,N1)-STEP (-3,-2)-STEP (-1,-2)-(M2,N2+4)-STEP (2,-3)-STEP (1,0),
0
 3380 MOUSE 1,M,N,1: RETURN 740
 3390 'circle
 3400 IF MOUSE(2,1) GOTO 3400
 3410 SCREEN ,,,,4 : LINE1=M : LINE2=N : CIR1=10 : IF CR THEN 3550
 3420 IF MOUSE(2,1) THEN 3490
 3430 IF MOUSE(2,2) THEN 3530
 3440 CI1=MOUSE(0):CI2=MOUSE(1) : IF CI1=CI3 AND CI2=CI4 THEN 3420
 3450 CIR1=ABS(LINE1-MOUSE(0))
 3460 CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR2,0 : CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR1,4
 3470 CIR2=CIR1: CI3=CI1: CI4=CI2: PRINT CHR$(11);"    R=";CIR1;CHR$(5); :GOTO 34
20
 3480 '
 3490 CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR1,0
 3500 PEN LPEN :  SCREEN ,,,,1:CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR1,CO1
 3510 MOUSE 1,M,N,0 : RETURN 740
 3520 '
```

▶MZ-80I/Oには確かにMBUSという信号線があり，I/Oボックス内のデータバスの方向を変えることはできますが，K/C本体のほうはモード0や2の割り込みがかかったときにデータバスは切り換わらないのでX1のボードを接続するためには本体の改造が必要な場合があります。　鈴木　典雄（18）千葉県

```
3530 CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR1,0 : GOTO 3510
3540 ' ﾀﾞｴﾝ
3550 XC=1:XC1=1
3560 IF MOUSE(2,1) THEN 3660
3570 IF MOUSE(2,2) THEN 3700
3580 CI1=MOUSE(0) : CI2=MOUSE(1) :IF CI1=CI3 AND CI2=CI4 THEN 3560
3590 CIR1=ABS(LINE1-MOUSE(0)):LINE3=CI2-N:IF LINE3=0 THEN XC=1 :GOTO 3620
3600 IF LINE3>0 THEN XC=LINE3/7+1 : GOTO 3620
3610 XC=1-ABS(LINE3/7)*.05:IF XC<0 THEN XC=.001
3620 CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR2,0,,,XC1:CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR1,4,,,XC
3630 CIR2=CIR1 : XC1=XC : X=INT(XC*1000)/1000
3640 CI3=CI1 : CI4=CI2 : PRINT CHR$(11);"  %=";X;CHR$(5); : GOTO 3560
3650 '
3660 CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR1,0,,,XC
3670 PEN LPEN :  SCREEN ,,,,1:CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR1,CO1,,,XC
3680 MOUSE 1,M,N,0:RETURN 740
3690 '
3700 CIRCLE (LINE1,LINE2),CIR1,0,,,XC : GOTO 3680
3710 'PAINT
3720 GOSUB 13090
3730 SCREEN ,,,,1 : PAINT (M,N),TILE$(COL),COL1
3740 HELP ON : HEL=1 :  RETURN 740
3750 ' COPY&
3760 IF MOUSE(2,1) GOTO 3760
3770 LINE1=M:LINE2=N
3780 IF MOUSE(2,1) THEN 3840
3790 IF MOUSE(2,2) THEN 4050
3800 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1) : IF M=M1 AND N=N1 THEN 3780
3810 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0,B :LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),2,B
3820 M1=M:N1=N:PRINT CHR$(11,32);M;N; : GOTO 3780
3830 '
3840 IF M<LINE1 THEN SWAP M,LINE1
3850 IF N<LINE2 THEN SWAP N,LINE2
3860 MOUSE 1,,,0 : LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0,B : LL1=LINE1 : LL2=LINE2
3870 VIEW : MOV1=M-LINE1+1 : MOV2=N-LINE2+1
3880 MOUSE 4,100,20,620-MOV1,341-MOV2 : MOUSE 1,LINE1,LINE2,0
3890 '
3900 COLOR=(8,0),(9,0),(2,0),(3,15)
3910 IF GET2 THEN COLOR=(2,15)
3920 IF GET2=2 THEN GET@ (LINE1,LINE2)-(M,N),COP
3930 COLOR REPLACE (LINE1,LINE2)-(M,N),(0,8),(1,3)
3940 IF GET2=1 THEN COLOR=(2,15):SCREEN ,,,,2:VIEW (LINE1,LINE2)-(M,N):PAINT (L
INE1+1,LINE2+1),0,0,8:VIEW
3950 IF GET1=0 THEN PAUSE 2 : SCREEN ,,,,1 : LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),,BF
3960 SCREEN ,,,,10 : GOTO 4030
3970 '
3980 IF MOUSE(2,2) THEN 4150
3990 IF MOUSE(2,1) THEN 4090
4000 COP1=MOUSE(0):COP2=MOUSE(1) : IF COP1=COP3 AND COP2=COP4 THEN 3980
4010 MOVE (LINE1,LINE2),MOV1,MOV2,(COP1,COP2),,0
4020 LINE1=COP1 : LINE2=COP2 : PRINT CHR$(11,32);COP1;COP2;
4030 COP3=COP1 : COP4=COP2 : GOTO 3980
4040 '
4050 LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0,B
4060 VIEW (100,20)-(619,340) : SCREEN ,,,,10 :CLS 2 : COLOR=(2,15),(3,10)
4070 MOUSE 4,17,20,619,380 : MOUSE 1,LINE1,LINE2,1  : RETURN 740
4080 '
4090 IF GET2=2 THEN SCREEN ,,,,1: PUT@ (LINE1,LINE2),COP:GOTO 4120
4100 IF GET2=0 THEN COLOR REPLACE (LINE1,LINE2)-STEP (MOV1-1,MOV2-1),(9,0),(0,8
),(1,8):GOTO 4120
4110  COLOR REPLACE (LINE1,LINE2)-STEP (MOV1-1,MOV2-1),(9,8),(2,3)
4120 IF GET1 THEN 3960
4130  GOTO 4060
4140 '
4150 CLS 2 : GOTO 4060
4160 ' ERASE
4170 GOSUB 13090
4180 SCREEN ,,,,1 : LINE (100,20)-(619,340),,BF
4190 HELP ON : HEL=1 :  RETURN 740
4200 'SPLINE
4210 COLOR=(2,10)
4220  POKE $584,$22,$23,$2A,$2B : POKE SP1,$20 : CALL SP
4230 IF MOUSE(2,1) GOTO 4230 ELSE LINE1=M : LINE2=N
4240 IF MOUSE(2,2) THEN 4500
4250 IF MOUSE(2,1) THEN 4300
4260 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1) : IF M=M1 AND N=N1 THEN 4240
4270 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0 : LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),2
4280  M1=M:N1=N :  PRINT CHR$(11,32);M;N; : GOTO 4240
4290 '
4300 MOUSE 1,,,0 : MOUSE 4,0,0,639,399 : MOUSE 1,M,N,1
4310 POKE $7F01,LINE1 MOD 256,LINE1¥256,LINE2 MOD 256,LINE2¥256 : POKE $7F09,M
MOD 256,M¥256,N MOD 256,N¥256
4320 IF MOUSE(0)=M AND MOUSE(1)=N THEN 4320
4330 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0
4340 S1=MOUSE(0) : S2=MOUSE(1) : PRINT CHR$(11,32);S1;S2;
4350 POKE SP1,0 : POKE $7F05,S1 MOD 256,S1¥256,S2 MOD 256,S2¥256
4360 CALL SP
4370 IF MOUSE(2,1) THEN 4370
4380 IF MOUSE(2,1) THEN 4440
4390 IF MOUSE(2,2) THEN 4470
4400 IF MOUSE(0)=S1 AND MOUSE(1)=S2 GOTO 4380
4410 POKE SP1,$28 : CALL SP  : POKE SP1,0
4420 CALL SP : POKE SP1,$20 : CALL SP : GOTO 4340
4430 '
4440 POKE $584,$20,$21,$28,$29 : POKE SP1,$28 : CALL SP : POKE SP1,0: CALL SP
4450 POKE $584,$22,$23,$2A,$2B : GOTO 4420
4460 '
4470 MOUSE 1,,,0 : MOUSE 4,17,20,619,380 : MOUSE 1,S1,S2,1
4480 POKE SP1,$28 : CALL SP : POKE SP1,0 : CALL SP : POKE SP1,$20 : GOTO 4510
4490 '
4500 LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),0
4510 COLOR=(2,15) : RETURN 740
4520 ' ﾙｰﾍﾞ
```

▶88用“SWORD”のバグ担当の方ありがとうございました。質問電話のあとすぐ“SWORD”が起動しました。12月18日をS-OS“SWORD”記念日にします。起動した瞬間は天にも昇る気持ちでした。
久松　利昭（20）大分県

```
4530 IF MOUSE(2,1) GOTO 4530
4540 MOUSE 1,,,0 : COLOR=(2,10),(4,10),(5,10),(8,15),(10,10)
4550 '
4560 IF M>395 THEN A1=104: A2=296: A3=320 : A4=300 ELSE A1=424: A2=616: A3=0 :A
4=400
4570 SCREEN ,,,,11 : VIEW : GET@ (A1,112)-(A2,340),COP : GOSUB 11770
4580 '
4590 POKE $584,$20,$21,$28,$29
4600 IF M<114 THEN M=100 : GOTO 4620 ELSE IF M>596 THEN M=596 : GOTO 4620
4610 M=M-12 : M=(M¥4)*4
4620 IF N>316 THEN N=316 : GOTO 4640 ELSE IF N<33 THEN N=20 : GOTO 4640
4630 N=N-12
4640 SCREEN ,,,,4 :J1=M-1 : J2=N-1 : LINE (J1,J2)-STEP (25,26),4,B :SCREEN ,,,,
11
4650 M1=M¥8 : IF (M MOD 8)>3 THEN J=$BD : M=M1*8+4 ELSE J=$91 : M=M1*8
4660 N1=$50*N+M1 : POKE $6181,N1 MOD 256,$80+N1¥256 : POKE $618F,J
4670 IF A1>400 THEN POKE $6184,$35 ELSE POKE $6184,$D
4680 CALL $6180
4690 '
4700 MOUSE 3,0,12:MOUSE 3,1,12
4710 MOUSE 4,A1+4,116,A2-4,336:MOUSE 1,A1+4,116,1
4720 '
4730 IF MOUSE(2,1) THEN LO1=0: LO2=5 : GOTO 4770
4740 IF MOUSE(2,2) THEN LO1=1: LO2=4 : GOTO 4770
4750 GOTO 4730
4760 '
4770 LOP1=MOUSE(0):LOP2=MOUSE(1)
4780 IF LOP2>311 THEN 4850 ELSE I=POINT(LOP1,LOP2)
4790 IF I<4 OR I>5 THEN 4830
4800 IF I=LO1 THEN 4830
4810  LOP3=M+(LOP1-A1)¥8   : LOP4=N+(LOP2-112)¥8
4820 MOUSE 1,,,0 : PAINT (LOP1,LOP2),LO1,2,3  : PSET (LOP3,LOP4),LO1 : MOUSE 1,
,,1
4830 GOTO 4730
4840 '
4850 LOP1=MOUSE(0):LOP2=MOUSE(1)
4860 IF LOP2<321 THEN 4730
4870 '
4880 IF LOP1>580-A3 THEN 5120
4890 IF LOP1>499-A3 THEN 4730
4900 LOP3=(LOP1-A1)¥20+1
4910 ON LOP3 GOTO 4930,4950,4990,5020
4920 GOTO 4730
4930 N=N-4 : IF N<20 THEN N=20  : GOTO 5050 ELSE GOTO 5050
4940 '
4950 N=N+4: IF N>316 THEN N=316 : GOTO 5050
4960 IF A3 AND M<A4 AND N>86 THEN N=N-4 : GOTO 4730
4970 IF A3=0 AND M>A4 AND N>86 THEN N=N-4 : GOTO 4730 ELSE GOTO 5050
4980 '
4990 M=M-4: IF M<100 THEN M=100 : GOTO 5050
5000 IF A3 AND M<A4 AND N>86 THEN M=M+4 : GOTO 4730 ELSE GOTO 5050
5010 '
5020 M=M+4: IF M>596 THEN M=596 : GOTO 5050
5030 IF A3=0 AND M>A4 AND N>86 THEN M=M-4 : GOTO 4730 ELSE GOTO 5050
5040 '
5050 SCREEN ,,,,4 : LINE (J1,J2)-STEP (25,26),0,B
5060 J1=M-1:J2=N-1 : LINE (J1,J2)-STEP (25,26),4,B : SCREEN ,,,,11
5070 M1=M¥8 : IF (M MOD 8) THEN J=$BD ELSE J=$91
5080 N1=$50*N+M1
5090 POKE $6181,N1 MOD 256,$80+N1¥256 : POKE $618F,J
5100 CALL $6180   : GOTO 4730
5110 '
5120 MOUSE 1,,,0: PUT@ (A1,112),COP : SCREEN ,,,,4
5130 LINE (J1,J2)-STEP (25,26),0,B:COLOR=(2,15),(4,15),(5,4),(8,0),(10,0)
5140 MOUSE 3,0,8 : MOUSE 3,1,8
5150 MOUSE 4,17,20,619,380 : MOUSE 1,M,N,1: RETURN 740
5160 ' ﾓｼﾞ
5170 CONSOLE 18,6,15,61
5180 MOUSE 1,,,0 : MOJI1=1: MOJI2=1: MOJI3=1: MOJI4=1
5190 LINE1=M-100:LINE2=N-20 : M2=M:N2=N
5200 IF MOJI=1 THEN MOJI5=0 ELSE MOJI5=1
5210 COLOR=(8,0),(9,0) : SCREEN ,,,,8
5220 LINE (108,316)-(612,338),8,BF
5230 KEY 0,"" : IF MOJI=3 THEN VIEW@ (0,0)-(639,379) : INIT "KB:,,,1"
5240 LOCATE 15,20 : PRINT "i n p u t  =  "; : INPUT MOJI$
5250 FOR I=1 TO 2:   A$=INKEY$:INIT "KB:,,,0" :NEXT
5260 CLS : VIEW@
5270 LINE (108,316)-(612,338),0,BF
5280 SYMBOL (LINE1,LINE2),MOJI$,MOJI1,MOJI2,8,,,MOJI5
5290 '
5300 IF MOUSE(2,1) THEN 5430
5310 IF MOUSE(2,2) THEN 5450
5320 M1=MOUSE(0):N1=MOUSE(1)
5330 IF M1<M THEN M1=M
5340 IF N1<N THEN N1=N
5350 MOJI3=(M1-M)¥10+1 : MOJI4=(N1-N)¥10+1
5360 IF MOJI3>4 THEN MOJI3=4
5370 IF MOJI4>4 THEN MOJI4=4
5380 IF MOJI3=MOJI1 AND MOJI2=MOJI4 THEN 5290
5390 SYMBOL (LINE1,LINE2),MOJI$,MOJI1,MOJI2,0,,,MOJI5
5400 SYMBOL (LINE1,LINE2),MOJI$,MOJI3,MOJI4,8,,,MOJI5
5410 MOJI1=MOJI3 : MOJI2=MOJI4 : GOTO 5300
5420 '
5430 SCREEN ,,,,9 : SYMBOL (LINE1,LINE2),MOJI$,MOJI1,MOJI2,0,,,MOJI5
5440 GOTO 5470
5450 '
5460 SYMBOL (LINE1,LINE2),MOJI$,MOJI1,MOJI2,0,,,MOJI5
5470 MOUSE 1,M,N,1 : CONSOLE 0,1,0,79 : RETURN 740
5480 ' ｹｼｺﾞﾑ
5490 SCREEN ,,,,1 : VIEW : PRINT CHR$(11);SPACE$(10);
5500 MOUSE 4,17,20,606,326:MOUSE 1,M,N,1 : COLOR=(5,4)
5510 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1)
5520 IF M<99 THEN 5580
```


▶１月号あなたの知らない世界で「ようやくＣcompiler PRO-68Kも発売された」に驚いてカラー広告を探すともっと驚いた。39,800円！　私はI/Oボックス並の重装Cを想像して12万円の予算を組んでいたので余った借金（くうーっ）で5Mバイトの世界に突入します。

瀬戸　暢彦（22）神奈川県

```
5530 IF MOUSE(2,1) GOTO 5560
5540 GOTO 5510
5550 '
5560 COLOR REPLACE (M,N)-STEP (15,15),(4,5) : GOTO 5510
5570 '
5580 MOUSE 1,,,0 : MOUSE 4,17,20,619,380
5590 MOUSE 2,1,1,MOUSE$(0) : MOUSE 1,M,N,1 : RETURN 740
5600 ' TILE
5610 VIEW : MOUSE 1,,,0 : TILE1=(M2-155)¥31+((N2-355)¥15)*15+1
5620 SCREEN ,,,,1 : LINE (105,356)-(144,384),0,BF
5630 GOSUB 13090
5640 COLOR=(2,2) : SCREEN ,,,,3
5650 LINE (190,55)-(400,304),1,BF : LINE (190,55)-(400,304),0,B
5660 FOR I=110 TO 190 STEP 10 : LINE (210,I)-(290,I),2:NEXT
5670 FOR I=210 TO 290 STEP 10 : LINE (I,110)-(I,190),2:NEXT
5680 LINE (310,110)-(380,190),2,B : LINE (312,112)-(378,188),2,B
5690 LINE (313,113)-(377,187),0,BF
5700 '
5710 LINE (206,68)-(384,90),0,B   : SYMBOL (218,72),"Tile Maker",2,1,0
5720 LINE (218,210)-(282,232),0,B : SYMBOL (226,214),"Cancel",,,0
5730 LINE (218,242)-(282,264),0,B : SYMBOL (235,246),"Load",,,0
5740 LINE (218,274)-(282,296),0,B : SYMBOL (235,278),"Save",,,0
5750 '
5760 LINE (310,210)-(380,232),0,B : SYMBOL (324,214),"Change",,,0
5770 LINE (310,242)-(380,264),0,B : SYMBOL (328,246),"E n d",,,0
5780 MOUSE 3,0,10 : MOUSE 3,1,10 : MOUSE 4,213,113,370,290
5790 '
5800 SCREEN ,,,,1 : TI$=ASCCHR$(TILE$(TILE1))
5810 FOR I=0 TO 7 : A$=MID$(TI$,I*8+1,2) : A=VAL("$"+A$)
5820 A$=RIGHT$("0000000"+BIN$(A),8)
5830 FOR J=1 TO 8
5840 IF MID$(A$,J,1)="0" THEN PAINT (J*10+202,I*10+112),0,2 : TILE(I,J-1)=0 ELS
E PAINT (J*10+202,I*10+112),1,2 : TILE(I,J-1)=1
5850 NEXT:NEXT
5860 PAINT (350,160),TILE$(TILE1),2  : MOUSE 1,,,1
5870 IF MOUSE(2,1) THEN TI=0: GOTO 5900
5880 IF MOUSE(2,2) THEN TI=1: GOTO 5900
5890 GOTO 5870
5900 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1)
5910 IF N>189 THEN 6030
5920 IF M>289 THEN 5890
5930 IF (M MOD 10=0) OR (N MOD 10)=0 THEN 5890
5940 IF POINT(M,N)<2 OR POINT(M,N)-4=TI THEN 5890
5950 M1=(M-210)¥10 : N1=(N-110)¥10 : PAINT (M,N),TI,2 : TILE(N1,M1)=TI
5960 A=0:FOR J=0 TO 7
5970 IF TILE(N1,J) THEN A=A+2^ABS(J-7)
5980 NEXT : A$=RIGHT$("0"+HEX$(A),2)
5990 MID$(TI$,N1*8+1,8)=STRING$(4,A$)
6000 LINE (313,113)-(377,187),0,BF : PAINT (350,150),HEXCHR$(TI$),2
6010 GOTO 5890
6020 '
6030 IF M>310 GOTO 6420
6040 IF M>282 GOTO 5890
6050 IF N>210 AND N<232 GOTO 6090
6060 IF N>242 GOTO 6100
6070 GOTO 5890
6080 '
6090 MOUSE 1,,,0: LINE (313,113)-(377,187),0,BF : GOTO 5800
6100 ' file
6110 IF N>274 THEN A=1:GOTO 6140
6120 IF N>264 THEN 5890
6130 A=0
6140 MOUSE 1,,,0 : COLOR REPLACE (218,242+A*32)-STEP (64,22),(0,1),(1,0)
6150 SCREEN ,,,,10 : COLOR=(3,0),(8,15),(9,15),(13,0)
6160 LINE (410,230)-(538,298),8,BF :LINE (410,230)-(536,298),2,B
6170 LINE (413,233)-(533,295),2,B  :LINE (413,264)-(533,264),2
6180 LINE (473,233)-(473,295),2 : SYMBOL (424,241),"Data1",,,2
6190 SYMBOL (484,241),"Data2",,,2 : SYMBOL (420,272),"Cancel",,,2
6200 IF A=0 THEN SYMBOL (484,272),"Basic",,,2
6210 MOUSE 4,421,239,522,285 : MOUSE 1,430,285,1
6220 IF MOUSE(2,1) THEN 6240
6230 GOTO 6220
6240 M1=(MOUSE(0)-410)¥64+((MOUSE(1)-230)¥34)*2+1
6250 IF A AND M1=4 GOTO 6220
6260 IF M1=3 THEN 6370
6270 FIN$="1:basic.tile"
6280 IF M1=1 THEN FIN$="1:data1.tile" ELSE IF M1=2 THEN FIN$="1:data2.tile"
6290 MOUSE 1,,,0 : IF A THEN 6350
6300 '
6310 GOSUB 11950 : SCREEN ,,,,1
6320 LINE (155,355)-(616,385),0,BF:GOSUB 11990
6330 GOTO 6530
6340 '
6350 KILL FIN$:OPEN "o",#1,FIN$
6360 FOR I=1 TO 30 : WRITE #1,ASCCHR$(TILE$(I)) : NEXT : CLOSE
6370 MOUSE 1,,,0 : LINE (410,230)-(538,298),0,BF
6380 COLOR REPLACE (218,242+A*32)-STEP (64,22),(0,1),(1,0)
6390 MOUSE 4,213,113,370,290 : MOUSE 1,348,278,1
6400 SCREEN ,,,,1 : GOTO 5890
6410 '
6420 IF N>210 AND N<232 THEN 6460
6430 IF N>242 AND N<264 THEN 6530
6440 GOTO 5890
6450 '
6460 IF TILE1=15 OR TILE1=30 THEN A=25 ELSE A=29
6470 TILE$(TILE1)=HEXCHR$(TI$) : IF TILE1>16 THEN 6500
6480 LINE ((TILE1-1)*31+156,356)-STEP (A,13),0,BF
6490 PAINT ((TILE1-1)*31+156,356),TILE$(TILE1),1 : GOTO 5890
6500 LINE ((TILE1-16)*31+156,371)-STEP (A,13),0,BF
6510 PAINT ((TILE1-16)*31+156,371),TILE$(TILE1),1 : GOTO 5890
6520 '
6530 MOUSE 1,,,0 : PAINT (120,370),TILE$(TILE1),1 : COL=TILE1
6540 SCREEN ,,,,10 : CLS 2 : GOSUB 13070
```

▶ファミコンでもX68000でもゲームはすべて女房のほうがうまく，なんでも最後までクリアしてしまいます。私はどうすればよいのでしょうか。　　松尾　修（40）大阪府

```
6550 MOUSE 4,17,20,619,380 : MOUSE 1,M2,N2,1
6560 COLOR=(2,15),(3,10),(8,0),(9,0) : RETURN 740
6570 ' UTY
6580 MOUSE 1,,,0 :  VIEW : SCREEN ,,,,3 : COLOR=(2,10)
6590 GOSUB 13090
6600 GET@ (100,20)-(210,205),COP
6610 LINE (100,20)-(210,205),0,BF : LINE (105,25)-(205,200),,B
6620 FOR I=50 TO 175 STEP 25 : LINE (105,I)-(205,I) : NEXT
6630  SYMBOL (116,31),"Ret   Main": SYMBOL (116,56),"Hard  Copy"
6640  SYMBOL (116,81),"Icon   Get" : SYMBOL (114,106),"Black/White"
6650  SYMBOL (116,131)," Gload"   : SYMBOL (116,156)," Gsave"
6660  SYMBOL (116,181)," E N D"
6670 N2=0 : COLOR REPLACE (105,25*(N2+1))-STEP (99,24),(0,2)
6680 '
6690 MOUSE 4,110,30,195,193:MOUSE 1,160,31,1
6700 IF MOUSE(2,1) THEN MOUSE 1,,,0 : GOTO 6770
6710 N=MOUSE(1): N1=(N-25)¥25
6720 IF N1=N2 THEN 6700
6730 MOUSE 1,,,0 : COLOR REPLACE (105,25*(N2+1))-STEP (99,24),(2,0)
6740 COLOR REPLACE (105,25*(N1+1))-STEP (99,24),(0,2) : MOUSE 1,,,1
6750 N2=N1: GOTO 6700
6760 '
6770 IF N1<>3 THEN COLOR REPLACE (105,25*(N2+1))-STEP (99,24),(2,0)
6780 ON N1+1 GOTO 6990,7210,7020,7280,7710,7710
6790 'END
6800 COLOR 2 : GOSUB *KOUSIN
6810 LINE (109,317)-(611,337),1,B
6820 IF EMM ELSE GOTO 6950
6830 ' EMM : ｺｳｼﾝ
6840 LOCATE 22,20 : PRINT "Ｐａｒｔｓの更新をしますか"
6850 GOSUB *YN : IF HANTEI ELSE GOTO 6950
6860 '
6870 FOR I=0 TO 2 : A$=LEFT$(PART$(I),6)
6880 LOCATE 22,20 : PRINT A$;" を 更新 しますか ？"
6890 GOSUB *YN : IF HANTEI ELSE 6940
6900 LOCATE 22,20 : PRINT A$;"を 更新中 です"
6910 KILL "1:"+PART$(I)
6920 KILL "1:"+A$+".icn"
6930 COPY ALL "EMM:"+A$+".*","1:" : GOSUB *ERASE
6940 NEXT
6950 LOCATE 22,20 : PRINT "終了して いいですか ？"
6960 GOSUB *YN : IF HANTEI ELSE GOSUB 13070 : COLOR 7 : GOTO 6610
6970 MOUSE 6 : KEY OFF : PRINT " "; : CLS 3  : END
6980 '
6990 PUT@ (100,20),COP
7000 MOUSE 4,17,20,619,380 : MOUSE 1,10,30,1 : RETURN 740
7010 ' ICN GET
7020 MOUSE 4,99,19,572,292
7030 PUT@ (100,20),COP
7040 SCREEN ,,,,2 : M=200:N=100
7050 LINE (M,N)-STEP (49,49),2,B : MOUSE 1,M,N,0 : GOTO 7080
7060 '
7070 IF MOUSE(2,1) THEN LINE (M,N)-STEP (49,49),0,B : GOTO 7130
7080 M1=MOUSE(0):N1=MOUSE(1)
7090 IF M=M1 AND N=N1 THEN 7070
7100 LINE (M,N)-STEP (49,49),0,B : LINE (M1,N1)-STEP (49,49),2,B
7110 M=M1:N=N1 : PRINT CHR$(11,32);M;N; : GOTO 7070
7120 '
7130 VIEW : SCREEN ,,,,9,(7) : COLOR REPLACE (M+1,N+1)-STEP (47,47),(1,9)
7140 SCREEN ,,,,8      : MOVE (M+1,N+1),48,48,(200,100),,0
7150 POKE $584,$26,$27,$2E,$2F
7160 POKE $6101,$59,$9F : POKE $6105,$66
7170 CALL $6100 : LINE (200,100)-STEP (47,47),0,BF :POKE $6105,$68
7180 SCREEN ,,,,2,(15) : GOTO 7000
7190 '
7200 ' hcopy
7210 PUT@ (100,20),COP
7220 COLOR=(8,15):COLOR REPLACE (100,20)-(619,340),(0,8)
7230 VIEW@ (100,20)-(619,340):  SCREEN ,,,,,(8): CONSOLE@ 0,1,10,40:LOCATE 12,0
:PRINT [4] "Ｎｏｗ Ｈｃｏｐｙ !!"; : CFLASH@ (12,0)-(32,0),1 : HCOPY 2
7240 LOCATE 12,0 : PRINT "                    "; : CFLASH@ (12,0)-(32,0),0 : CO
NSOLE@
7250 SCREEN ,,,,8,(8) : CLS 2 : VIEW@ : SCREEN ,,,,2,(15)
7260 GOTO 7000
7270 ' b/w
7280 LINE (106,126)-STEP (98,23),0,BF : LINE (106,151)-STEP (98,23),0,BF
7290 LINE (106,176)-STEP (98,23),0,BF
7300 SYMBOL (132,131),"A l l"   : SYMBOL (132,156),"Part"
7310 SYMBOL (132,181),"E n d"
7320 BW1=2 : COLOR REPLACE (106,125+BW1*25)-STEP (98,24),(0,2)
7330 MOUSE 4,110,130,195,193 : MOUSE 1,160,193,1
7340 IF MOUSE(2,1) THEN MOUSE 1,,,0 : GOTO 7400
7350 N=(MOUSE(1)-125)¥25 : IF N=BW1 THEN 7340
7360 MOUSE 1,,,0 : COLOR REPLACE (106,125+BW1*25)-STEP (98,24),(2,0)
7370 COLOR REPLACE (106,125+N*25)-STEP (98,24),(0,2) :MOUSE 1,,,1
7380 BW1=N :   GOTO 7340
7390 '
7400 COLOR REPLACE (106,125+BW1*25)-STEP (98,24),(2,0)
7410 N=(MOUSE(1)-125)¥25
7420 IF N>1 THEN 6610
7430 GET@ (100,20)-(210,205),COP(7000)
7440 PUT@ (100,20),COP : IF N=1 THEN 7490
7450 COLOR REPLACE (100,20)-(619,340),(0,1),(1,0)   : GOSUB 13090
7460 GET@ (100,20)-(210,205),COP
7470 PUT@ (100,20),COP(7000)  :    GOTO 7320
7480 '
7490 MOUSE 4,100,20,619,340 : MOUSE 1,100,100,1
7500 IF MOUSE(2,1) GOTO 7500
7510 IF MOUSE(2,1) THEN LINE1=MOUSE(0):LINE2=MOUSE(1) : GOTO 7550
7520 IF MOUSE(2,2) THEN MOUSE 1,,,0 : GOTO 7470
7530 GOTO 7510
7540 '
7550 IF MOUSE(2,1) GOTO 7550 ELSE SCREEN ,,,,2
```

▶別れの曲そして悲しきチェイサーと私は感激で涙がチョチョぎれんばかりです。なにを隠そう，私は靖子ちゃんの大大大ファンなんです。　松本　忠文（19）兵庫県

```
7560 IF MOUSE(2,2) THEN 7620
7570 IF MOUSE(2,1) THEN 7640
7580 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1):IF M=M1 AND N=N1 THEN 7560
7590 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0,B :LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),2,B
7600 M1=M:N1=N : PRINT CHR$(11,32);M;N; : GOTO 7560
7610 '
7620 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0,B : SCREEN ,,,,3 : GOTO 7460
7630 '
7640 MOUSE 1,,,0 : LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0,B
7650 IF LINE1>M1 THEN SWAP LINE1,M1
7660 IF LINE2>N1 THEN SWAP LINE2,N1
7670 COLOR REPLACE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),(1,0),(0,1) : GOSUB 13090
7680 GET@ (100,20)-(210,205),COP
7690 SCREEN ,,,,3 : MOUSE 1,,,1 : GOTO 7500
7700 '
7710 ' GSAVE&
7720 PUT@ (100,20),COP
7730 GOSUB *GSSUB
7740 IF MOUSE(2,1) THEN 7760
7750 GOTO 7740
7760 M=MOUSE(0):  N=MOUSE(1)
7770 IF N>102 THEN MOUSE 1,,,0 : GOTO 6610
7780 IF N>75 THEN MOUSE 1,,,0 : GOTO 7860
7790 IF N>25 GOTO 7810 ELSE 7740
7800 '
7810 N1=(M-107)¥33  : IF N1=GS1 THEN 7750
7820 MOUSE 1,,,0: COLOR REPLACE (106+GS1*33,52)-STEP (32,24),(2,0)
7830 COLOR REPLACE (106+N1*33,52)-STEP (32,24),(0,2)
7840 MOUSE 1,,,1 : GS1=N1 :GOTO 7750
7850 '
7860 IF N2=5 THEN 7920
7870 PUT@ (100,20),COP : SCREEN ,,,,1 : LINE (100,20)-(619,340),0,BF
7880 SCREEN ,,,,4,(1)
7890 GLOAD DISK$(GS1+1)+"ｸﾞﾗﾌｨｯｸ.M25"
7900 COLOR REPLACE (100,20)-(619,340),(4,1): CLS 2
7910 SCREEN ,,,,3,(15)  :GOTO 6600
7920 ' GSAVE
7930 PUT@ (100,20),COP :SCREEN ,,,,15:COLOR REPLACE (100,20)-(619,340),(1,15)
7940 GSAVE DISK$(GS1+1)+"ｸﾞﾗﾌｨｯｸ.M25",(100,20)-(619,340)
7950 SCREEN ,,,,14,(15) :CLS 2:SCREEN ,,,,3 : GOTO 6610
7960 *GSSUB
7970 MOUSE 1,,,0 :  LINE (103,23)-(207,127),0,BF
7980 LINE (105,25)-(205,125),,B
7990 FOR I=50 TO 125 STEP 25:LINE (105,I)-(205,I) : NEXT
8000 LINE (139,50)-STEP (0,25) : LINE (172,50)-STEP (0,25)
8010 IF N1=5 THEN SYMBOL (132,31),"GSAVE" ELSE SYMBOL (132,31),"GLOAD"
8020  IF EMM THEN SYMBOL (113,56),"FD1 FD2 EMM" ELSE SYMBOL (113,56),"FD1 FD2"
8030  SYMBOL (132,81),"O    K"    :SYMBOL (132,106),"Cancel"
8040 COLOR REPLACE (106+GS1*33,52)-STEP (32,24),(0,2)
8050 MOUSE 4,110,60,195,110 : MOUSE 1,120,62,1 : RETURN
8060 *SBOX
8070 IF SMODE=0 THEN RETURN
8080 VIEW : CONSOLE 18,6,0,20 : CLS : CONSOLE 0,1,0,79
8090 SCREEN ,,,,1 : PUT@ (17,284),SM(1700)
8100 VIEW (100,20)-(619,340) : SCREEN ,,,,2
8110 SMODE=0 :RETURN
8120 *NAME
8130 LINE (518,2)-(619,17),1,BF : SYMBOL (524,2),OP$,,,0 :RETURN
8140 *KOUSIN
8150 SCREEN ,,,,7 :  LINE (100,20)-(619,340),,BF
8160 LINE (108,316)-(612,338),0,B
8170 IF OPENFILE AND TRY ELSE GOTO 8210
8180 LOCATE 20,20 : PRINT OP$;"を 更新しますか?"
8190 GOSUB *YN
8200 IF HANTEI THEN KILL OPEN$ : POKE $584,RM1,RM2,RM3,RM4 : BSAVE OPEN$,$864B,
$6500
8210 RETURN
8220 ' file
8230 MOUSE OFF : J1=1 : CONSOLE 20,4,10,67
8240 VIEW : COLOR 0:  MOUSE 1,,,0: COLOR=(2,10)
8250 GOSUB 13090
8260 MODE=3 : GOSUB *KOUSIN
8270 GOTO 8310
8280 '
8290 SCREEN ,,,,7,(15) :  LINE (100,20)-(619,340),,BF
8300 LINE (108,316)-(612,338),0,B
8310 LINE (108,24)-(610,43),0,B
8320  SYMBOL (128,27),"Load    Save    Files   Copy    Icon    Kill    Open
End",,,0
8330 POKE $6165,$62 : POKE $584,$20,$21,$28,$29
8340 POKE $6161,$F3,$93:CALL $6160
8350 SYMBOL (550,92),"FD1",,,0:  LINE (526,53)-(593,128),0,B,LIN(5)
8360 POKE $6161,$23,$AF:CALL $6160
8370 SYMBOL (550,178),"FD2",,,0: LINE (526,140)-(593,215),0,B,LIN(5)
8380 IF EMM ELSE GOTO 8410
8390 POKE $6161,$53,$CA:CALL $6160
8400 SYMBOL (550,265),"EMM",,,0:LINE (526,227)-(593,302),0,B,LIN(5)
8410 COLOR REPLACE (526,53+(DR2-1)*87)-STEP (67,75),(0,2)
8420 POKE $6165,$64 : GOSUB 9010
8430 MOUSE 4,122,27,596,337 : MOUSE 1,200,50,1
8440 MOUSE 3,0,6 : MOUSE 3,1,6
8450 '
8460 IF MOUSE(2,1) THEN 8490
8470 GOTO 8460
8480 '
8490 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1)
8500 IF N<43 THEN 8740
8510 IF M>526 AND N>54 THEN 8640
8520 PAUSE 2 : GOTO 8460
8530 '
8540 LOCATE 15,20:PRINT " ファイル処理は終わりですか ?
8550 GOSUB *YN
8560 IF HANTEI=0 THEN 8430
```

▶ NECからFM音源6音,リズム6音というものが出たそうである。しかしクラシックのピアノ曲を演奏するのにドラムなんかいらないのである。私だって別れの曲を聞きたい。私のFRはいま泣いている。　　青木　克央（17）岐阜県

```
8570 MOUSE 1,,,0
8580 SCREEN ,,,,15  :LINE (100,20)-(619,340),,BF
8590 IF J1 OR OPENFILE THEN GOSUB 13070
8600 MOUSE 4,17,20,619,380 : COLOR 7 : GOSUB *SBOX
8610 COLOR=(2,15),(3,10) : MOUSE 3,0,8:MOUSE 3,1,8
8620 CREV@ (L3,L4)-(L3+3,L4+1),0 : MODE=0 :CONSOLE 0,1,0,79 :TRY=0 : RETURN 740
8630 '
8640 IF N<124 THEN DR1=1: IF DR1=DR2 THEN 8700 ELSE GOTO 8680
8650 IF N>140 AND N<212 THEN DR1=2: IF DR1=DR2 THEN 8700 ELSE GOTO 8680
8660 IF N>227 AND N<299 AND EMM THEN DR1=3: IF DR1=DR2 THEN 8700 ELSE GOTO 8680
8670 GOTO 8520
8680 MOUSE 1,,,0 : COLOR REPLACE (526,53+(DR2-1)*87)-STEP (67,75),(2,0)
8690 COLOR REPLACE (526,53+(DR1-1)*87)-STEP (67,75),(0,2)
8700 COLOR REPLACE (148,27)-(543,42),(2,0)
8710 DR2=DR1 : MOUSE 1,,,1 : GOTO 8470
8720 '
8730 ' FILE MENU
8740 E=M : F=N
8750 MOUSE 1,,,0: COLOR REPLACE (124,27)-(544,42),(2,0)
8760 IF M>574 THEN :MENU=0:GOTO 8540 ' END
8770 IF M>122 AND M<160 THEN MENU=1 : GOTO 8850
8780 IF M>186 AND M<224 THEN MENU=2 : GOTO 8850
8790 IF M>250 AND M<296 THEN MENU=3 : GOTO 8850
8800 IF M>314 AND M<352 THEN MENU=4 : GOTO 8850
8810 IF M>372 AND M<410 THEN MENU=5 : GOTO 8850
8820 IF M>442 AND M<480 THEN MENU=6 : GOTO 8850
8830 IF M>506 AND M<544 THEN MENU=7 : GOTO 8850
8840 MOUSE 1,,,1 :  GOTO 8460
8850 COLOR REPLACE (128+(MENU-1)*64,27)-STEP (39,14),(0,2) : GOTO 8930
8860 ' OPEN
8870 IF OPENFILE ELSE GOTO 8970
8880 LOCATE 15,20:PRINT "Ｎｅｗ Ｆｉｌｅ を Ｏｐｅｎ しますか"
8890 GOSUB *YN : IF HANTEI=0 THEN F=F+10 : GOTO 8970
8900 OP$=DISK$(DR2)+"New File" : GOSUB *NAME : OPENFILE=0 : J1=0
8910 GOTO 8970
8920 '
8930 ON MENU GOTO 9210,9400,,9570,10950,10240,8870
8940 '
8950 GOSUB 9000
8960 '
8970 COLOR REPLACE (124,27)-(544,42),(2,0)
8980 MOUSE 4,122,27,596,377 : MOUSE 1,E,F,1 : GOTO 8470
8990 ' FILES
9000 IF DR3=DR2 THEN RETURN
9010 ERASE IC$,FILE$:DIM IC$(64),FILE$(64)
9020 FREE=DEVF(DISK$(DR2)): GOSUB *GETFILE
9030 LINE (128,59)-(496,302),,BF
9040 I1=48:I2=59 : POKE $584,$20,$21,$28,$29
9050 '
9060 IF FI=0 THEN DR3=DR2 : GOTO 9200
9070 FOR I=1 TO FI :NAME$=LEFT$(FILE$(I),6):NAME1$=NAME$+".icn"
9080 ICON1=SEARCH(IC$,NAME1$) : IF ICON1=-1 THEN GOTO 9100
9090 BLOAD DISK$(DR2)+NAME1$
9100 I1=I1+80:IF I1>448 THEN I1=128:I2=I2+87
9110 I5=I1¥8+I2*$50 : I3=I5¥256+$80 : I4=I5 MOD 256
9120 IF ICON1=-1 THEN POKE $6161,I4,I3:CALL $6160:GOTO 9140
9130 POKE $6121,I4,I3 : CALL $6120
9140 SYMBOL (I1,I2+52),NAME$,,,0
9150 NEXT : DR3=DR2
9160 SCREEN ,,,,7 :LINE (540,112+87*(DR2-1))-STEP (40,15),1,BF
9170 SYMBOL (540,112+87*(DR2-1)),STR$(FREE)+"K",,,2
9180 RETURN
9190 '
9200 GOSUB *ERASE : LOCATE 22,20:PRINT DISK$(DR3);" には ファイルがありません"
: PAUSE 25 :GOSUB *ERASE : GOTO 9160
9210 ' load
9220 GOSUB 9000 : CFLASH 0 : MOUSE 1,,,1
9230 IF MOUSE(1)<43 THEN 9230
9240 GOSUB *MOVE
9250 IF HAN THEN GOSUB *CAN:GOTO 8970
9260 COLOR REPLACE (128+M*80,59+N*87)-STEP (48,68),(0,2)
9270 '
9280 SCREEN ,,,,,(7):   POKE $584,RM1,RM2,RM3,RM4
9290 OPEN$=DISK$(DR3)+FILE$(MO1) : BLOAD OPEN$ : OP$=LEFT$(OPEN$,10)
9300 POKE $584,$26,$27,RM1,RM2:CALL $60C0:POKE $584,$2E,$2F,RM3,RM4:CALL $60D0
9310 VIEW@ (108,20)-(619,340):SCREEN ,,,,8,(12):COLOR=(5,4),(8,15),(9,15),(13,4
)
9320 CONSOLE@ 20,1,15,64
9330 LINE (108,316)-(612,338),8,BF:COLOR=(12,4)
9340 LOCATE 15,20:PRINT "メインＭｅｎｕに戻りますか":GOSUB *YN
9350 SCREEN ,,,,8 : CLS 2 : SCREEN ,,,,7,(15) : GOSUB *NAME : OPENFILE=1
9360 COLOR=(5,4),(12,0),(8,0),(9,0),(4,15): CONSOLE@
9370 VIEW@ : IF HANTEI THEN 8580 ' MAIN MENU
9380 COLOR REPLACE (128+M*80,59+N*87)-STEP (48,68),(2,0)
9390 GOTO 8970
9400 ' save
9410 GOSUB 9000
9420 IF FI=15 THEN GOSUB *SUB1 : GOTO 8960
9430 FIN$="":  LOCATE 18,20:PRINT "Input File Name (retuen=cancel)  ";:INPUT FI
N$
9440 IF FIN$="" THEN GOSUB *ERASE  : GOSUB *CAN : GOTO 8970
9450 FIN$=LEFT$(FIN$+"      ",6)+".gra"
9460 FIN=SEARCH(FILE$,FIN$)
9470 IF FIN=-1 THEN 9520 ' NEW FILE
9480 GOSUB *ERASE : GOSUB *SUB2
9490 GOSUB *YN
9500 IF HANTEI=0 THEN 9430
9510 KILL DISK$(DR3)+FIN$
9520 POKE $584,RM1,RM2,RM3,RM4:BSAVE DISK$(DR3)+FIN$,$864B,$6500
9530 OPEN$=DISK$(DR3)+FIN$ :OPENFILE=1 : OP$=LEFT$(OPEN$,10) : GOSUB *NAME
9540 GOSUB 9010 ' re FILE
9550 GOSUB *ERASE:COLOR REPLACE (124,27)-(529,42),(2,0)
9560 GOTO 8430
```

▶ NANNOが富士通にとられたとかでワメイている人がいますが笑っちゃいますね。あんな小学生でもできそうな芝居をするどこにでもいそうな女の子のどこがいいんでしょう。あれがOh！Xのウラ表紙にどんと出てたら，私は書店で買えなくなってしまいます。ということで私はラップトップのXファミリーを今をときめく女性ニュースキャスターに持たせるのがいいと思うのであります。　内藤　宏人（23）京都府

```
9570 ' copy
9580 GOSUB 9000:CFLASH 0:MOUSE 1,,,1
9590 IF MOUSE(1)<43 THEN 9590
9600 GOSUB *MOVE
9610 IF HAN THEN GOSUB *CAN:GOTO 8970
9620 '
9630 MOUSE 4,129,59,545,248
9640 SCREEN ,,,,8:COLOR-(8,0),(9,0)
9650 M1-128+M*80:N1-59+N*87:MOUSE 1,M1,N1,0
9660 COLOR REPLACE (M1,N1)-STEP (48,68),(0,8):GOTO 9700
9670 '
9680 IF MOUSE(2,1) THEN 9780
9690 IF MOUSE(2,2) THEN 9750
9700 M-MOUSE(0):N-MOUSE(1)
9710 IF M-M1 AND N-N1 THEN 9680
9720 MOVE (M1,N1),48,68,(M,N),,0
9730 M1-M:N1-N:GOTO 9680
9740 '
9750 CLS 2 : GOSUB *CAN : GOSUB *ERASE
9760 SCREEN ,,,,7:GOTO 8970
9770 '
9780 IF M1<515 THEN 9700
9790 IF N1<71 THEN COPY1-1:GOTO 9830
9800 IF N1>141 AND N1<153 THEN COPY1-2:GOTO 9830
9810 IF N1>228 AND EMM THEN COPY1-3:GOTO 9830
9820 GOTO 9700
9830 ' FILE COPY
9840 IF DR3<>COPY1 THEN 10040
9850 IF FI-15 THEN GOSUB *SUB1:GOSUB *ERASE:GOTO 9700
9860 '
9870 FIN$-"" : GOSUB *ERASE : GOSUB *SUB3 : INPUT FIN$
9880 GOSUB *ERASE :IF FIN$-"" GOTO 9750
9890 FIN$=LEFT$(FIN$+"      ",6)+".gra":FIN1$-LEFT$(FIN$,6)+".icn"
9900 FIN-SEARCH(FILE$,FIN$):DUMY$-LEFT$(FILE$(MO1),6)+".icn"
9910 IF FIN--1 THEN 9950
9920 GOSUB *ERASE:BEEP:LOCATE 15,20:PRINT "同じファイルがあります !":PAUSE 30
9930 GOTO 9870
9940 '
9950 GOSUB *TAIHI
9960 BLOAD DISK$(DR3)+FILE$(MO1) : BSAVE DISK$(DR3)+FIN$,$864B,$6500
9970 '
9980 IF SEARCH(IC$,DUMY$)--1 THEN 10000
9990 BLOAD DISK$(DR3)+DUMY$,$6800 : BSAVE DISK$(DR3)+FIN1$,$6800,288
10000 POKE $584,$26,$27,RM1,RM2 : CALL $60A0
10010 POKE $584,$2E,$2F,RM3,RM4 : CALL $60B0 : SCREEN ,,,,8
10020 CLS 2 : SCREEN ,,,,7,(15):GOSUB 9010 : GOTO 9760
10030 ' another
10040 ERASE FILE1$,IC1$ : DIM FILE1$(64),IC1$(64)
10050 GOSUB *GETFILE1 : GOSUB *TAIHI
10060 '
10070 IF FI1-15 THEN GOSUB *SUB1:GOSUB *ERASE:GOTO 9700
10080 FIN-SEARCH(FILE1$,FILE$(MO1)):IF FIN--1 THEN 10100
10090 KILL DISK$(COPY1)+FILE$(MO1)
10100 FIN$-LEFT$(FILE$(MO1),6)+".icn"
10110 IF SEARCH(IC1$,FIN$)>0 THEN KILL DISK$(COPY1)+FIN$
10120 '
10130 BLOAD DISK$(DR2)+FILE$(MO1) : BSAVE DISK$(COPY1)+FILE$(MO1),$864B,$6500
10140 IF SEARCH(IC$,FIN$)--1 GOTO 10160
10150 BLOAD DISK$(DR2)+FIN$,$6800 : BSAVE DISK$(COPY1)+FIN$,$6800,288
10160 POKE $584,$26,$27,RM1,RM2 : CALL $60A0
10170 POKE $584,$2E,$2F,RM3,RM4 : CALL $60B0 : SCREEN ,,,.8
10180 CLS 2 : SCREEN ,,,,7,(15) :GOTO 9760
10190 '
10200 *TAIHI
10210 SCREEN ,,,,,(7) :  POKE $584,$26,$27,RM1,RM2 : CALL $60C0
10220 POKE $584,$2E,$2F,RM3,RM4 : CALL $60D0
10230 POKE $584,RM1,RM2,RM3,RM4 : RETURN
10240 ' kill
10250 GOSUB 9000:CFLASH 0:MOUSE 1,,,1
10260 IF MOUSE(1)<43 THEN 10260
10270 GOSUB *MOVE : IF HAN THEN GOSUB *CAN : GOTO 8970
10280 '
10290 M1=128+M*80:N1=59+N*87 : MOUSE 1,M1,N1,0
10300 COLOR REPLACE (M1,N1)-STEP (48,68),(0,2)
10310 LOCATE 15,20 : PRINT "Ｋｉｌｌしていいですか"; : GOSUB *YN
10320 GOSUB *ERASE :IF HANTEI-0 THEN COLOR REPLACE (M1,N1)-STEP (48,68),(2,0) :
GOTO 8970
10330 KILL DISK$(DR2)+FILE$(MO1)
10340 FIN$-LEFT$(FILE$(MO1),6)+".icn"
10350 IF SEARCH(IC$,FIN$)>0 THEN KILL DISK$(DR2)+FIN$
10360 IF OPEN$-DISK$(DR2)+FILE$(MO1) THEN OP$-DISK$(DR2)+"New File" : GOSUB *NAM
E : OPENFILE-0
10370 COLOR REPLACE (M1,N1)-STEP (48,68),(2,0)
10380 GOSUB 9010 : GOTO 8970
10390 *ERASE
10400 LOCATE 15,20 : PRINT SPACE$(63) : RETURN
10410 *YN
10420 LOCATE 60,20:PRINT "Ｙｅｓ  Ｎｏ";
10430 MOUSE 4,450,320,590,335: MOUSE 1,452,324,1
10440 IF MOUSE(2,1)-0 OR MOUSE(0)<475 GOTO 10440
10450 IF MOUSE(0)>538 THEN HANTEI-0 ELSE HANTEI-1
10460 MOUSE 1,,,0 : GOSUB *ERASE  :RETURN
10470 *GETFILE
10480 IF EMM GOTO 10590
10490 A$-USR(DISK$(DR2)) : FI-1 : FMI-1
10500 FOR I-$1020 TO $17E0 STEP $20 : M2-PEEK(I)
10510 IF M2<>1 THEN IF PEEK(I+1)-0 THEN 10580 ELSE GOTO 10570
10520 P$-"" : FOR J-1 TO 10
10530 A-PEEK(I+J) : IF A-$D THEN 10570
10540 P$-P$+CHR$(A) : NEXT
10550 IF RIGHT$(P$,4)-".gra" THEN FILE$(FI)-P$ : FI-FI+1 : GOTO 10570
10560 IF RIGHT$(P$,4)-".icn" THEN IC$(FMI)-P$ : FMI-FMI+1
10570 NEXT
```

▶南野陽子と富士通の契約期間はどれくらいなのでしょうか？　契約期限にあわせてX68020の発表をお願いしますよシャープさん。NANNO CLUB11596 高杉　淳（17）東京都

```
10580 FI=FI-1 : RETURN
10590 GET FILES FILE$,DISK$(DR2)+"*.gra" : GET FILES IC$,DISK$(DR2)+"*.icn"
10600 FOR I=1 TO 15 : IF FILE$(I)="" GOTO 10620
10610 NEXT
10620 FI=I-1 : RETURN
10630 *GETFILE1
10640 IF EMM GOTO 10740
10650 A$=USR(DISK$(COPY1)) : FI1=1 : FMI=1
10660 FOR I=$1020 TO $17E0 STEP $20 : M2=PEEK(I)
10670 IF M2<>1 THEN IF PEEK(I+1)=0 THEN 10730 ELSE GOTO 10720
10680 P$="" : FOR J=1 TO 10 : A=PEEK(I+J) : IF A=$D THEN 10720
10690 P$=P$+CHR$(A) : NEXT
10700 IF RIGHT$(P$,4)=".gra" THEN FILE1$(FI1)=P$ : FI1=FI1+1 : GOTO 10720
10710 IF RIGHT$(P$,4)=".icn" THEN IC1$(FMI)=P$ : FMI=FMI+1
10720 NEXT
10730 FI1=FI1-1 : RETURN
10740 GET FILES FILE1$,DISK$(COPY1)+"*.gra" : GET FILES IC1$,DISK$(COPY1)+"*.icn
"
10750 FOR I=1 TO 15 : IF FILE1$(I)="" GOTO 10770
10760 NEXT
10770 FI1=I-1 : RETURN
10780 *MOVE
10790 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1):MOUSE 1,,,0:MOUSE 4,129,59,493,290:MOUSE 1,M,N,1
10800 SCREEN ,,,,1 : HAN=0
10810 IF MOUSE(2,1) THEN 10840
10820 IF MOUSE(2,2) THEN MOUSE 1,,,0 : HAN=1 : RETURN
10830 GOTO 10810
10840 M=(MOUSE(0)-128)¥80:N=(MOUSE(1)-59)¥87
10850 MO1=M+N*5+1:IF MO1>FI THEN PAUSE 3:GOTO 10820
10860 MOUSE 1,,,0 : RETURN
10870 '
10880 *CAN : BEEP : LOCATE 20,20:PRINT "キャンセル しました !" : PAUSE 15 : GOS
UB *ERASE : RETURN
10890 '
10900 *SUB1 : BEEP : LOCATE 20,20:PRINT "Ｆｉｌｅの数が１５を越えます"; : PAUSE
25 : GOSUB *ERASE  : RETURN
10910 '
10920 *SUB2:LOCATE 15,20:PRINT "同じファイルがあります Ｋｉｌｌしますか":RETURN
10930 '
10940 *SUB3:LOCATE 15,20:PRINT "Input File Name (retuen=cancel) ";:RETURN
10950 ' ICON
10960 GOSUB 9000:CFLASH 0:MOUSE 1,,,1
10970 IF MOUSE(1)<43 THEN 10970
10980 GOSUB *MOVE : IF HAN THEN GOSUB *CAN : GOTO 8970
10990 '
11000 POKE $584,$20,$21,$28,$29 :ICON3=1
11010 POKE $6004,0,$68:FIN$=LEFT$(FILE$(MO1),6)+".icn"
11020 IF SEARCH(IC$,FIN$)=-1:ICON3=0:POKE $6005,$64:GOTO 11040
11030 BLOAD DISK$(DR2)+FIN$
11040 MOUSE 5,1:MOUSE 1,,,0:SCREEN ,,,,15
11050 COLOR=(2,4),(3,4),(1,15),(5,10),(4,10)
11060 LINE (100,20)-(620,340),1,BF : SYMBOL (128,30),"Ｉｃｏｎ Ｍａｋｅｒ",,,0
11070 '
11080 FOR I=0 TO 48:LINE (320,I*6+36)-(608,I*6+36),2 :NEXT
11090 FOR I=0 TO 48:LINE (I*6+320,36)-(I*6+320,324),2 :NEXT
11100 FOR I=7 TO 39 STEP 8:LINE (320,I*6+36)-(608,I*6+36),4 :NEXT
11110 FOR I=7 TO 39 STEP 8:LINE (I*6+320,36)-(I*6+320,324),4 :NEXT
11120 '
11130 IF ICON3 THEN POKE $6121,$31,$9C:CALL $6120:POKE $6121,$3C,$9C:CALL $6120
ELSE POKE $6161,$31,$9C:CALL $6160:POKE $6161,$3C,$9C:CALL $6160
11140 '
11150 SYMBOL (145,68),"OLD",,,0 : SYMBOL (236,68),"NEW",,,0
11160 SYMBOL (137,144),LEFT$(FIN$,6),,,0 : SYMBOL (222,144),LEFT$(FIN$,6),,,0
11170 CALL $6000
11180 '
11190 LINE (140,235)-(271,261),0,B :LINE (140,275)-(271,301),0,B
11200 SYMBOL (179,240),"ＳＡＶＥ",,,0 : SYMBOL (163,280),"Ｃａｎｃｅｌ",,,0
11210 '
11220  LINE (140,195)-(180,221),0,B :SYMBOL (148,200),"CLS",,,0
11230  LINE (232,195)-(271,221),0,B :SYMBOL (240,200),"B/W",,,0
11240  LINE (187,195)-(225,221),0,B :SYMBOL (195,200),"PUT",,,0
11250 '
11260 SCREEN ,,,,3 : MOUSE 4,130,37,607,323:MOUSE 1,300,100,1
11270 '
11280 IF MOUSE(2,1) THEN 11310
11290 IF MOUSE(2,2) THEN 11350
11300 GOTO 11280
11310 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1)
11320 IF M<322 THEN 11420
11330 IF POINT(M,N)=0 THEN PAINT (M,N),0,NOT 1:GOTO 11400
11340 GOTO 11300
11350 M=MOUSE(0):N=MOUSE(1)
11360 IF M<322 THEN 11300
11370 IF POINT(M,N)=1 THEN PAINT (M,N),1,NOT 0:GOTO 11390
11380 GOTO 11300
11390 M=(M-320)¥6 :N=(N-36)¥6 : PSET (224+M,90+N),1 : GOTO 11300
11400 M=(M-320)¥6 :N=(N-36)¥6 : PSET (224+M,90+N),0 : GOTO 11300
11410 '
11420 IF N>90 AND N<137 THEN 11640
11430 IF M<141 OR M>271 THEN 11300
11440 IF N<195 OR N>301 THEN 11300
11450 IF N<221 THEN 11500
11460 IF N>232 AND N<262 THEN 11710
11470 IF N>274 THEN MOUSE 1,,,0 : GOTO 11750
11480 GOTO 11300
11490 '
11500 IF M<180 THEN 11570
11510 IF M>187 AND M<225 THEN 11610
11520 IF M<232 OR M>271 THEN 11300
11530 COLOR REPLACE (321,37)-(607,323),(1,0),(0,1)
11540 COLOR REPLACE (224,90)-(271,137),(1,0),(0,1)
11550 GOTO 11300
11560 '
```

▶先日学校から帰るとどでけえ日本ソフトバンクの封筒が。なんだろなーと思いつつ開けてみると通知と一緒にプラオニのファイルケースが……。87年8月号のプレゼント当選者の欄をよく見ると「他4名」の文字。そーか，私は他4名の人だったのか。
渡辺　誠司（17）埼玉県

```
11570 SCREEN ,,,,1:LINE (321,37)-(607,323),,BF
11580 LINE (224,90)-(271,137),,BF
11590 SCREEN ,,,,3 : GOTO 11300
11600 '
11610 POKE $6121,$3C,$9C:POKE $6125,$66 :CALL $6120 :POKE $6125,$68
11620 POKE $6005,$66 : CALL $6000 : POKE $6005,$68 : GOTO 11300
11630 '
11640 IF M>220 AND M<270 THEN 11690 ELSE IF M<136 OR M>183 THEN 11300
11650 IF ICON3 THEN POKE $6121,$3C,$9C:CALL $6120 : CALL $6000 : GOTO 11300
11660 POKE $6161,$3C,$9C : CALL $6160
11670 POKE $6005,$64 : CALL $6000 : POKE $6005,$68 : GOTO 11300
11680 ' NEW ICON GET
11690 MOUSE 1,,0 : POKE $6101,$3C,$9C : POKE $6105,$66 : CALL $6100
11700 POKE $6105,$68 : MOUSE 1,,1 : GOTO 11300
11710 ' CHANGE
11720 MOUSE 1,,0 : POKE $6101,$3C,$9C:CALL $6100
11730 IF ICON3 THEN KILL DISK$(DR2)+FIN$
11740 BSAVE DISK$(DR2)+FIN$,$6800,288
11750 COLOR=(2,10),(3,15),(4,15),(5,4)
11760 MOUSE 5,4 : GOTO 8290
11770 ' ﾙｰﾍﾞﾜｸ
11780 LINE (A1,112)-(A2,340),0,BF : LINE (A1,112)-(A2,340),2,B
11790 FOR I=A1 TO A2 STEP 8 : LINE (I,112)-(I,312),2 : NEXT
11800 FOR I=112 TO 312 STEP 8 : LINE (A1,I)-(A2,I),2 : NEXT
11810 FOR I=A1+20 TO A1+80 STEP 20 : LINE (I,321)-(I,339),2 : NEXT
11820 FOR I=A1+120 TO A1+160 STEP 40 : LINE (I,321)-(I,339),2 : NEXT
11830 LINE (A1,320)-(A2,320),2
11840 SYMBOL (A1+2,323),"↑ ",,,8:SYMBOL (A1+22,323),"↓ ",,,8
11850 SYMBOL (A1+43,323),"← ",,,8:SYMBOL (A1+63,323),"→ ",,,8
11860 SYMBOL (A1+166,323),"end",,,8
11870 '
11880 LINE (A1+86,323)-(A1+114,337),8,B
11890 LINE (A1+126,323)-(A1+154,337),8,BF
11900 SYMBOL (A1+98,323),"1",,,8:SYMBOL (A1+137,323),"2",,,0
11910 RETURN
11920 ' PEC A GET
11930 OPEN "I",#1,"GET.pcg" : FOR I=0 TO 257 : INPUT #1,A(I):NEXT : CLOSE
11940 WAKU$="88008800220022008800880022002200880088002200220088008800220022002200"
11950 ' READ TILE$
11960 OPEN "i",#1,FIN$ : FOR I=1 TO 30:INPUT #1,A$:TILE$(I)=HEXCHR$(A$) : NEXT
11970 CLOSE : RETURN
11980 '
11990 ' tile box
12000 LINE (155,355)-(616,385),,B : LINE (155,370)-(616,370)
12010 FOR I=186 TO 616 STEP 31 : LINE (I,355)-(I,385) : NEXT
12020 J=1 : FOR I=160 TO 600 STEP 31 : PAINT (I,360),TILE$(J),1 : J=J+1 : NEXT
12030 FOR I=160 TO 600 STEP 31 : PAINT (I,375),TILE$(J),1 : J=J+1 : NEXT
12040 RETURN
12050 '
12060 *HELP
12070 HELP OFF : MOUSE 1,,0
12080 GOSUB 13070
12090 HEL=0 : MOUSE 1,,1 : RETURN
12100 '
12110 ' ｹｼｺﾞﾑ & ﾙｰﾍﾞ
12120 RESTORE 12150
12130 FOR I=0 TO 7:READ A$ : MOUSE$(I)=HEXCHR$(A$) : NEXT : RETURN
12140 '
12150 DATA "fff0fff0ff00ff00ffc0ffc0fff0fff0cffccffcc3ffc3ff00fc00fc00300030"
12160 DATA "00007f807f807f807f807f807f807f807F8000000000000000000000000000000000"
12170 DATA "00007FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF"
12180 DATA "00001F003F807FC07FC07FC07FC03F801F00000000000000000000000000000000"
12190 DATA "000003E00FF81FFC3FFE3FFE7FFF7FFF7FFF7FFF7FFF3FFE3FFE1FFC0FF803E0"
12200 DATA "FF0081008100810081008100FF000000000000000000000000000000000000"
12210 DATA "FF0081008100810081008100810081008100810081008100810081008100FF00"
12220 DATA "FFFF800180018001800180018001800180018001800180018001800180018001FFFF"
12230 '
12240 *LINESUB
12250 IF MOUSE(2,1) THEN LINE (M1,20)-STEP (0,320),0:LINE (100,N1)-STEP (520,0),
0 : LINE1=M:LINE2=N : RETURN
12260 M=MOUSE(0) : N=MOUSE(1) : IF M=M1 AND N=N1 GOTO 12250
12270 LINE (M1,20)-STEP (0,320),0:LINE (100,N1)-STEP (520,0),0
12280 LINE (M,20)-STEP (0,320),2:LINE (100,N)-STEP (520,0),2
12290 M1=M : N1=N : PRINT CHR$(11,32);M;N; :GOTO 12250
12300 '
12310 *BOXSUB
12320 IF MOUSE(2,1) THEN MSW=0 :RETURN
12330 IF MOUSE(2,2) THEN MSW=1 : RETURN
12340 M=MOUSE(0) : N=MOUSE(1) : IF M=M1 AND N=N1 GOTO 12320
12350 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0,B : LINE (LINE1,LINE2)-(M,N),2,B
12360 M1=M : N1=N : PRINT CHR$(11,32);M;N;: GOTO 12320
12370 ' PCG SET
12380 OPEN "I",#1,"PCG1.data"
12390 FOR I=$130 TO $1FE STEP 2: INPUT #1,D$ : DEF CHR$(I,1)=HEXCHR$(D$) : NEXT
12400 FOR J=$130 TO $15E STEP 2: INPUT #1,D$ : DEF CHR$(J,2)=HEXCHR$(D$) : NEXT
12410 CLOSE : RETURN
12420 '
12430 *KEY1
12440 IF KAK THEN KAK=0 ELSE KAK=1
12450 RETURN
12460 *KEY3 : MOUSE 3,0,4 : MOUSE 3,1,4 : RETURN
12470 *KEY4 : MOUSE 3,0,8 : MOUSE 3,1,8 : RETURN
12480 *KEY5 : MOUSE 3,0,16: MOUSE 3,1,16: RETURN
12490 *KEY6 : PS=0 : GOTO 12510
12500 *KEY9 : PS=1
12510 IF MODE<5 THEN RETURN
12520 MOUSE OFF : MOUSE 1,,0 : CLS 2 : KEY OFF : VIEW : SCREEN ,,,,1
12530 COLOR=(2,10) : GET@ (200,24)-(290,138),COP
12540 LINE (200,24)-(290,138),0,BF : LINE (202,26)-(288,136),,B
12550 FOR I=26 TO 114 STEP 22 :LINE (202,I)-STEP (86,0) : NEXT
12560 IF PS THEN SYMBOL (206,30),"Parts Save",,,1 ELSE SYMBOL (206,30),"Parts Lo
ad",,,1
12570 SYMBOL (218,52),"PARTS 1" : SYMBOL (218,74),"PARTS 2"
```

▶編集室も年末進行でヒィヒィいってるだろうから遅くとも買ってから３日後くらいまでには出さなきゃなんないだろうと思ってあわててかきました。　小薮　賢（18）埼玉県

```
12580 SYMBOL (218,96),"PARTS 3" : SYMBOL (222,118),"CANCEL"
12590  SCREEN ,,,,2 : COLOR REPLACE (202,48+PS1*22)-STEP (86,21),(0,2)
12600 MOUSE 4,210,50,280,132 : MOUSE 1,240,PS1*22+50,1
12610 IF MOUSE(2,1) THEN MOUSE 1,,,0 : GOTO 12660
12620 PS2=(MOUSE(1)-48)¥22 : IF PS1=PS2 THEN 12610
12630 MOUSE 1,,,0 : COLOR REPLACE (202,48+PS1*22)-STEP (86,21),(2,0)
12640 COLOR REPLACE (202,48+PS2*22)-STEP (86,21),(0,2)
12650 MOUSE 1,,,1 : PS1=PS2 : GOTO 12610
12660 LINE (202,48)-(288,136),0,BF : SCREEN ,,,,1 : PUT@ (200,24),COP
12670
12680 IF PS1=3 THEN MOUSE 4,17,20,619,380 :MOUSE 1,240,122,1: RETURN 740
12690 SP3=SMODE : GOSUB 8080 :SMODE=SP3
12700 PEN 0 : VIEW : M=320 :N=200 : MOUSE 4,100,20,619,340 : MOUSE 1,M,N,0
12710 IF PS THEN 13120
12720 ' LOAD
12730 GOSUB 13090
12740 IF EMM THEN POKE $584,$20,$21,$28,$29 : BLOAD DR$+PART$(PS1) : GOTO 12810
12750 SCREEN ,,,,8,(7) : POKE $584,$20,$21,$26,$27 : CALL $60A0
12760 POKE $584,$28,$29,$2E,$2F : CALL $60B0
12770 POKE $584,RM1,RM2,RM3,RM4 : BLOAD DR$+PART$(PS1)
12780 GOSUB 13070
12790 POKE $584,$26,$27,RM1,RM2 : CALL $60A0
12800 POKE $584,$2E,$2F,RM3,RM4 : CALL $60B0 : CLS 2
12810 SCREEN ,,,,2,(15)
12820 GOSUB *LINESUB : MOUSE 1,,,1
12830 '
12840 IF MOUSE(2,1) THEN 12840
12850 GOSUB *BOXSUB
12860 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0,B : IF MSW THEN 12820
12870 '
12880 IF LINE1>M THEN SWAP LINE1,M
12890 IF LINE2>N THEN SWAP LINE2,N
12900 MOUSE 1,,,0
12910 COLOR REPLACE (LINE1,LINE2)-(M,N),(0,8)
12920 GOSUB 13070
12930 SCREEN ,,,,8 : COLOR=(9,0),(8,0)
12940 M1=M-LINE1+1 : N1=N-LINE2+1 : MOUSE 4,100,20,620-M1,340-N1 : MOUSE 1,LINE1
,LINE2,0 : M=LINE1 :N=LINE2
12950 IF MOUSE(2,1) GOTO 12950
12960 IF MOUSE(2,1) THEN 13020
12970 IF MOUSE(2,2) THEN 13040
12980 M=MOUSE(0) : N=MOUSE(1) :IF M=LINE1 AND N=LINE2 GOTO 12960
12990 MOVE (LINE1,LINE2),M1,N1,(M,N),,0
13000 LINE1=M :LINE2=N :PRINT CHR$(11,32);M;N; :GOTO 12960
13010 '
13020 COLOR REPLACE (M,N)-STEP (M1,N1),(9,8) : GOTO 12950
13030 '
13040 CLS 2 : MOUSE 4,17,20,619,380 : MOUSE 1,LINE1,LINE2,1
13050 RETURN 740
13060 '
13070 POKE $584,$20,$21,RM1,RM2 : CALL $60C0  ' VRAM ヘ
13080 POKE $584,$28,$29,RM3,RM4 : CALL $60D0 : RETURN
13090 POKE $584,$20,$21,RM1,RM2 : CALL $60A0  ' ﾀｲﾋ
13100 POKE $584,$28,$29,RM3,RM4 : CALL $60B0 : RETURN
13110 'SAVE
13120 GOSUB *LINESUB : MOUSE 1,,,1
13130 IF MOUSE(2,1) THEN 13130
13140 GOSUB *BOXSUB
13150 LINE (LINE1,LINE2)-(M1,N1),0,B : IF MSW THEN 13120
13160 IF LINE1>M THEN SWAP LINE1,M
13170 IF LINE2>N THEN SWAP LINE2,N
13180 MOUSE 1,,,0
13190 COLOR REPLACE (LINE1,LINE2)-(M,N),(0,8)  : GOSUB 13090
13200 POKE $584,$20,$21,$28,$29
13210 IF EMM THEN BLOAD DR$+PART$(PS1) : GOTO 13240
13220 VIEW@ (1,1)-(1,0) : BLOAD DR$+PART$(PS1) : VIEW@
13230 '
13240 SCREEN ,,,,8 : COLOR=(9,0),(8,0)
13250 M1=M-LINE1+1 : N1=N-LINE2+1  : MOUSE 4,100,20,620-M1,340-N1 : MOUSE 1,LINE
1,LINE2,0 : M=LINE1 :N=LINE2
13260 IF MOUSE(2,1) GOTO 13260
13270 IF MOUSE(2,1) THEN 13330
13280 IF MOUSE(2,2) THEN 13360
13290 M=MOUSE(0) : N=MOUSE(1) :IF M=LINE1 AND N=LINE2 GOTO 13270
13300 MOVE (LINE1,LINE2),M1,N1,(M,N),,0
13310 LINE1=M :LINE2=N :PRINT CHR$(11,32);M;N; :GOTO 13270
13320 '
13330 COLOR REPLACE (M,N)-STEP (M1,N1),(9,0) : CLS 2 : KILL DR$+PART$(PS1)
13340 IF EMM THEN BSAVE DR$+PART$(PS1),$864B,$6500  : GOTO 13360
13350 VIEW@ (1,1)-(0,0) : BSAVE DR$+PART$(PS1),$864B,$6500 : VIEW@
13360 GOSUB 13070 :  MOUSE 4,17,20,619,380 : MOUSE 1,LINE1,LINE2,1
13370 RETURN 740
13380 '
13390 CLS 2 : GOTO 13350
13400 *ERROR
13410 IF ERL=3730 AND ERR=6 THEN GOSUB *HELP : RESUME 740
13420 IF ERL=290 AND ERR=28 THEN INIT "EMM:" : RESUME
13430 IF ERL=290 AND ERR=42 THEN RESUME NEXT
13440 IF ERL=290 AND ERR=40 THEN RESUME NEXT
13450 BEEP
13460 IF ERL=3920 AND ERR=3 THEN RESUME 4050
13470 IF ERL=6350 OR ERL=11960 THEN MOUSE 1,,,0 : LINE (414,234)-(532,294),0,BF
: SYMBOL (436,256),"Disk Error",,,2 : PAUSE 25 : RESUME 6370
13480 IF ERL=6910 OR ERL=6930 THEN COLOR 7 : GOSUB 13640 : GOSUB 13070 : RESUME
6600
13490 IF ERL=6920 AND ERR=40 THEN RESUME NEXT
13500 IF ERL=7230 THEN RESUME 7240
13510 IF ERL=7890 OR ERL=7940 THEN 13690
13520 IF ERL=8200 THEN GOSUB 13640: IF MODE=1 THEN GOSUB 13070 : COLOR 7 : RESUM
E 6600 ELSE RESUME 8290
13530 IF ERL>8220 AND ERL<11720 THEN 13590
13540 IF ERL=11730 OR ERL=11740 THEN SCREEN ,,,,15 : GOSUB 13650 : RESUME 11750
13550 IF ERL=12740 OR ERL=12770 THEN SCREEN ,,,,8: CLS 2 :SCREEN ,,,,7 : GOSUB 1
```

▶ NEW Z-BASICがほしい。しかし車の免許のためバイトをしているので今は買えない。早く免許を取得してパソコンにお金がかけられるようにしたい。
大橋　広士（18）京都府

```
3650 : GOSUB 13070 : PS1=3 : RESUME 12680
13560 IF ERL>13200 AND ERL<13360 THEN SCREEN ,,,,8: CLS 2 : VIEW@ : SCREEN ,,,,7
 : GOSUB 13650 : RESUME 13360
13570 STOP
13580 '
13590 GOSUB 13630
13600 IF DR2=2 THEN IF EMM THEN DR2=3 ELSE DR2=1
13610 COLOR=(5,4),(8,15),(9,15),(13,4) : RESUME 8290
13620 '
13630 VIEW : SCREEN ,,,,14 : CLS 2 : SCREEN ,,,,15,(1)
13640 GOSUB *ERASE
13650 LINE (100,20)-(619,340),0,BF
13660 LOCATE 20,3 : PRINT [2];"ＤＩＳＫ ＥＲＲＯＲ ！"
13670 PAUSE 30 : LOCATE 20,3 : PRINT SPACE$(35) : RETURN
13680 '
13690 IF ERL=7940 THEN 13740 ELSE SCREEN ,,,,15,(15)
13700 IF ERR=40 THEN LINE (100,20)-(619,340),0,BF : LOCATE 20,3 : PRINT [2];"グ
ラフィック．Ｍ２５が ありません" : GOSUB 13670 : GOTO 13720
13710 GOSUB 13650
13720 SCREEN ,,,,3 : GOSUB 13070 : RESUME 6600
13730 '
13740 IF ERR=42 THEN KILL DISK$(GS1+1)+"ｸﾞﾗﾌｨｯｸ.M25" : RESUME
13750 SCREEN ,,,,15,(15) : IF ERR=53 THEN LINE (100,20)-(619,340),0,BF : LOCATE
20,3 : PRINT [2];"ＤＩＳＫにスペースが ありません" : GOSUB 13670 : GOTO 13770
13760 GOSUB 13650
13770 SCREEN ,,,,3 : GOSUB 13070  : RESUME 7950
13780 STOP
13790 '
13800 *RETURN : RETURN
13810 '
```

BASICチェックサム

```
   10:76     110:D9     210:D5     310:EF     410:A8     510:1F     610:63     710:BA
  810:01     910:96    1010:A6    1110:63    1210:F2    1310:0F    1410:21    1510:B4
 1610:A0    1710:58    1810:86    1910:16    2010:86    2110:2A    2210:A8    2310:50
 2410:C7    2510:03    2610:FC    2710:8E    2810:FF    2910:70    3010:D7    3110:D9
 3210:58    3310:E8    3410:A2    3510:44    3610:81    3710:2D    3810:BC    3910:A3
 4010:63    4110:B3    4210:29    4310:FF    4410:51    4510:17    4610:47    4710:F8
 4810:69    4910:A5    5010:37    5110:81    5210:57    5310:94    5410:0A    5510:F2
 5610:BD    5710:6D    5810:90    5910:91    6010:06    6110:DF    6210:7F    6310:45
 6410:91    6510:01    6610:D9    6710:91    6810:B7    6910:44    7010:B4    7110:47
 7210:92    7310:FE    7410:39    7510:39    7610:40    7710:54    7810:F8    7910:9A
 8010:96    8110:AF    8210:42    8310:62    8410:41    8510:D4    8610:33    8710:C2
 8810:4B    8910:D9    9010:78    9110:D4    9210:15    9310:79    9410:4C    9510:30
 9610:1A    9710:AA    9810:0F    9910:9C   10010:AC   10110:BE   10210:05   10310:EE
10410:AF   10510:4C   10610:CE   10710:A3   10810:BF   10910:21   11010:9D   11110:80
11210:A6   11310:E1   11410:6C   11510:46   11610:5D   11710:3C   11810:6B   11910:BD
12010:A2   12110:74   12210:0B   12310:A8   12410:4C   12510:AC   12610:77   12710:F9
12810:5C   12910:9F   13010:02   13110:ED   13210:33   13310:6C   13410:00   13510:51
13610:FA   13710:21   13810:24
```

リスト2　BSDファイル作成

```
   10 '
   20 '       BSD FILE ｻｸｾｲ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
   30 '
   40 '
   50 ' PCG
   60 RESTORE 10000
   70 OPEN "O",#1,"1:GET.pcg"
   80 FOR I=0 TO 257 : READ A$ : WRITE #1,VAL("$"+A$) :NEXT
   90 CLOSE  : SET "1:GET.pcg","P"
  100 '
  110 ' PCG SET
  120 RESTORE 20000
  130 OPEN "o",#1,"1:PCG1.data"
  140 READ A$ : IF A$="END" THEN CLOSE : GOTO 160
  150 WRITE #1,A$ : GOTO 140
  160 SET "1:PCG1.data","P"
  170 '
  180 ' TILES
  190 RESTORE 30000
  200 OPEN "o",#1,"1:basic.tile" : FOR I=1 TO 30 : READ A$ : WRITE #1,A$
  210 NEXT : CLOSE : SET "1:basic.tile","P"
  220 RESTORE 30000 : READ A$ : RESTORE 30150 : READ B$ : RESTORE 30020 : READ C
$
  230 OPEN "o",#1,"1:data1.tile" : WRITE #1,A$ : FOR I=1 TO 14 : WRITE #1,C$: NE
XT
  240 WRITE #1,B$ : FOR I=1 TO 14 : WRITE #1,C$: NEXT : CLOSE
  250 OPEN "o",#1,"1:data2.tile" : WRITE #1,A$ : FOR I=1 TO 14 : WRITE #1,C$: NE
XT
  260 WRITE #1,B$ : FOR I=1 TO 14 : WRITE #1,C$: NEXT : CLOSE
  270  END
  280
10000  DATA 30,1407,32,1407,34,1407,36,1407,40,1407,42,1407,44,1407,46,1407
10010  DATA 38,1407,3A,1407,3C,1407,3E,1407,48,1407,4A,1407,4C,1407,4E,1407
10020  DATA 50,1407,52,1407,54,1407,56,1407,60,1407,62,1407,64,1407,66,1407
10030  DATA 58,1407,5A,1407,5C,1407,5E,1407,68,1407,6A,1407,6C,1407,6E,1407
10040  DATA 70,1407,72,1407,74,1407,76,1407,80,1407,82,1407,84,1407,86,1407
10050  DATA 78,1407,7A,1407,7C,1407,7E,1407,88,1407,8A,1407,8C,1407,8E,1407
10060  DATA 90,1407,92,1407,94,1407,96,1407,A0,1407,A2,1407,A4,1407,A6,1407
10070  DATA 98,1407,9A,1407,9C,1407,9E,1407,A8,1407,AA,1407,AC,1407,AE,1407
10080  DATA B0,1407,B2,1407,B4,1407,B6,1407,C0,1407,C2,1407,C4,1407,C6,1407
10090  DATA B8,1407,BA,1407,BC,1407,BE,1407,C8,1407,CA,1407,CC,1407,CE,1407
10100  DATA D0,1407,D2,1407,D4,1407,D6,1407,E0,1407,E2,1407,E4,1407,E6,1407
10110  DATA D8,1407,DA,1407,DC,1407,DE,1407,E8,1407,EA,1407,EC,1407,EE,1407
10120  DATA F0,1407,F2,1407,F4,1407,F6,1407,30,2407,32,2407,34,2407,36,2407
10130  DATA F8,1407,FA,1407,FC,1407,FE,1407,38,2407,3A,2407,3C,2407,3E,2407
10140  DATA 40,2407,42,2407,44,2407,46,2407,50,2407,52,2407,54,2407,56,2407
10150  DATA 48,2407,4A,2407,4C,2407,4E,2407,58,2407,5A,2407,5C,2407,5E,2407
```

▶ NEW Z-BASICを買いました。turbo IIではアナログRGB関係のものが使えないので64Kバイトの増設とFM音源のサポートだけですが，結構面白いと思います。最後に『試験に出るX1』の前書きには笑えました。　　　内藤　陽一（21）愛知県

```
10160  DATA 0,0
10170 '
20000 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7F7B7B7B7B7B,00FFFFFFFFFFFFFFFFFFE8EBEBEFEFEF
20010 DATA 00FFFFFFFFFFFFFFFFF0B6B6D7D7E7E,00FEFEFEFEFEFEFEFEFEEEEEDEDEBEBE
20020 DATA 7B7B7B7B7B7D7E7F7F7F7F7F7F7F7F00,EFEFEFEFEFDF3EFFFFFFFFFFFFFFFFF00
20030 DATA 7F7F7F7F7F7F3EFFFFFFFFFFFFFFFFF00,7E7E7E7E7E7E3EFEFEFEFEFEFEFEFE00
20040 DATA 007F7F7F7F7F7E7D7D7D7D7D7D7D7D7D,00FFFFFFFFFF00EFEEEEEEEFEFE0FFFF
20050 DATA 00FFFFFFFFFF03ED2EAF2FEFEF0FFFFF,00FEFEFEFEFEFEFEFE7E3E3E3E3E3E3E
20060 DATA 7D7D7D7D7D7D7D7D7C7E7F7F7F7F00,FFFFC0DFDFDFDFDFDF0000FFFFFFFF00
20070 DATA FFFF03FBFBFBFBFBFB0000FFFFFFFF00,3E3E3E3E3E3E3E3E3E3EFEFEFEFEFE00
20080 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7F7E7D7D7B7B7B,00FFFFFFFFFFFFFFFFFF28DDEDFDFDFD
20090 DATA 00FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFEFDFBFBFBFC,00FEFEFEFEFEFEFEFEFE2ECEEEFEFEFE
20100 DATA 7B7B7B7B7D7D7E7F7F7F7F7F7F7F7F00,FDFDFDEDEDDD38FFFFFFFFFFFFFFFFF00
20110 DATA FFFFFFFBEBEC0DFFFFFFFFFFFFFFFFF00,3EDEEEEEEEDE3EFEFEFEFEFEFEFEFE00
20120 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F,00FFFFFFFFFFFFFFFFFEFDFBF7EFDFBF7F
20130 DATA 00FFFFFFFFC7B379FCFEFFFFFFFFFFFE,00FEFEFEFEFEFEFEFE7E3E9E9E9E3E7E
20140 DATA 7E7D7B77777B7D7E7F7F7F7F7F7F7F00,FF7FBFDFEFF7FBFC7CB9C3E7FFFFFF00
20150 DATA FCF9F3E7CF9F3F7FFFFFFFFFFFFFFFF00,FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE00
20160 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F,00FFFFFFFFFFFFFFFF8FDFDFDFDFDFDF
20170 DATA 00FFFFFFFFFFFFFFFF83DDDEDEDEDDC3,00FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE
20180 DATA 7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F00,DFDFDFDEDE80FFFFFFFFFFFFFFFFFF00
20190 DATA DFDFDFDFDF8FFFFFFFFFFFFFFFFFFF00,FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE00
20200 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F,00FFFFFFFFFFFFFFFF83DDDEDEDEDDC3
20210 DATA 00FFFFFFFFFFFFFFFFFF7EBDDBEBEBEBE,00FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE
20220 DATA 7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F00,DFDFDFDFDF8FFFFFFFFFFFFFFFFFFF00
20230 DATA 80BEBEBEBEBEFFFFFFFFFFFFFFFFFFF00,FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE00
20240 DATA 007F7F7F7F7C7D7D7F7D7D7D7F7D7D,00FFFFFFFFF44FFFFFCFBFBF7F7F7F7
20250 DATA 00FFFFFFFFFF44FFFF5FBFDFFFFFFFFF,00FEFEFEFEFE7E7E7EFE7E7E7EFE7E7E
20260 DATA 7D7F7D7D7D7F7D7D7C7F7F7F7F7F7F00,F7F7F7FBFBFCFFFF44FFFFFFFFFFFF00
20270 DATA FFFFDFDFBF7FFFFF44FFFFFFFFFFFF00,7EFE7E7E7EFE7E7E7EFEFEFEFEFEFE00
20280 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F,00FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFE2DCBEBFBFCF
20290 DATA 00FFFFFFFFFFFFFFFFFF83DDDEDEDEDD,00FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE
20300 DATA 7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F00,F3FDFEBEBECDD3FFFFFFFFFFFFFFFF00
20310 DATA C3DFDFDFDFDF8FFFFFFFFFFFFFFFFFF00,FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE00
20320 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F,00FFFFFFFFFFFFFEFEFE00FFEFEFF7F7
20330 DATA 00FFFFFFFFFFFFFFFFFF01EFEFEFDFDF,00FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE
20340 DATA 7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F00,FBFDFEFDFBE71FFFFFFFFFFFFFFFFF00
20350 DATA BF7FFF7FBFCFF1FFFFFFFFFFFFFFFFF00,FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE00
20360 DATA 007F7F6064686162676F676264686162,00FFFF0074F87122178F472274F87122
20370 DATA 00FFFF0074F87122178F472274F87122,00FEFE0676F676261686462676F67626
20380 DATA 676F67626468616267 6F6762607F7F00,178F472274F87122178F472200FFFF00
20390 DATA 178F472274F87122178F472200FFFF00,1686462676F676261686462606FEFE00
20400 DATA 007F7F7F7F7F7F7E7D7D7B7B76757373,00FFFFF8E69D7DFDFBFBFBE01BFBFBFB
20410 DATA 00FFFF0F33DCDFDFEFEFEF03ECEFEFEF,00FEFEFEFEFE7EBEDEDEEEEE36D6E6E6
20420 DATA 7375767B7B7D7D7E7F7F7F7F7F7F7F00,FBFB1BE0FBFBFBFD7D9DE6F8FFFFFF00
20430 DATA EFEFEC03EFEFEFDFDFDC330FFFFFFF00,E6D636EEEEDEDEBE7EFEFEFEFEFEFE00
20440 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7E7D7D7B7B7B7B,00FFFFFFFFFFFFFF807FFFFFFFFFFFFF
20450 DATA 00FFFFFFFFFFFFFF01FEFFFFFFFFFFFF,00FEFEFEFEFEFEFEFE7EBEBEDEDEDEDE
20460 DATA 7B7B7B7D7D7E7F7F7F7F7F7F7F7F7F00,FFFFFFFFFF7F80FFFFFFFFFFFFFFFFF00
20470 DATA FFFFFFFFFFFE01FFFFFFFFFFFFFFFFF00,DEDEDEBEBE7EFEFEFEFEFEFEFEFEFE00
20480 DATA 007F7F7F7F7878797979797979797979,00FFFFFFFF0000FFFFFFFFFFFFFFFFFF
20490 DATA 00FFFFFFFF0000FFFFFFFFFFFFFFFFFF,00FEFEFEFE3E3E3E3E3E3E3E3E3E3E3E
20500 DATA 79797979797979797878 7F7F7F7F7F00,FFFFFFFFFFFFFFFF0000FFFFFFFFFF00
20510 DATA FFFFFFFFFFFFFFFF0000FFFFFFFFFF00,3E3E3E3E3E3E3E3E3E3EFEFEFEFEFE00
20520 DATA 007F7F7F78787E7F7F7F7F7F7F7F7F7F,00FFFFFFFFFF3F0F83E0F8FEFFFFFFFF
20530 DATA 00FFFFFFFFFFFFFFFFFF3F0F83E0F8FE,00FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE3E1E
20540 DATA 7F7F7F7F7F7F7F7F7C78797F7F7F7F00,FFFFFFFFFCF0C1071F7FFFFFFFFFFF00
20550 DATA FCF0C1071F7FFFFFFFFFFFFFFFFFFFF00,1E7EFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE00
20560 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F,00FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFEFC
20570 DATA 00FFFFFFFFFFFEFCF8F1E3C78F1F3F7F,00FEFEFEFE3E3E7EFEFEFEFEFEFEFEFE
20580 DATA 7F7F7F7F7F7F7E7C78797F7F7F7F7F00,F8F1E3C78F1F3F7FFFFFFFFFFFFFFF00
20590 DATA FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF00,FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE00
20600 DATA 007F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F7F,00FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFEFDFBF7EF
20610 DATA 00FFFFFFFDF8F6EFDFBF7FFEFDFBF7EF,00FEFEFEFEFE7E3E9EBE7EFEFEFEFEFE
20620 DATA 7F7F7F7F7E7E7D7D7878797F7F7F7F00,DFBF7F3EDDEBF7CF3FFFFFFFFFFFFF00
20630 DATA DFBF7FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF00,FEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFEFE00
20640 DATA END
30000 DATA "0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000"
30010 DATA "0100010000000000000000000000000010001000000000000000000000000000"
30020 DATA "0100010000000000100010000000000000001000100000000000010001000000000000"
30030 DATA "8800880022002200880088002200220088008800220022008800880022002200"
30040 DATA "AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00AA00"
30050 DATA "8300830007000700 0E000E001C001C0083008300070007000E000E001C001C00"
30060 DATA "8000800040004000200020000000000000002000200040004000800080000000000"
30070 DATA "8800880076007600700070007000700088008800670067007000700070007000700"
30080 DATA "F300F300FD00FD00FD00FD00F300F300CF00CF00BF00BF00BF00BF00CF00CF00"
30090 DATA "0700070077007700770077007700770007000700770077007700770077007700"
30100 DATA "FE00FE00FD00FD00FB00FB00F700F700EF00EF00DF00DF00BF00BF007F007F00"
30110 DATA "EE00EE00DD00DD00BB00BB0077007700EE00EE00DD00DD00BB00BB0077007700"
30120 DATA "2200220055005500880088001100110022002200550055008800880011001100"
30130 DATA "7F7F7F7F7F7F7F7FBEBEBEBEC1C1C1C1F7F7F7F7F7F7F7F7EBEBEBEB1C1C1C1C"
30140 DATA "0000000077007700770077007700770000000000770077007700770077007700"
30150 DATA "FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00"
30160 DATA "FE00FE00FF00FF00FF00FF00FF00FF00EF00EF00FF00FF00FF00FF00FF00FF00"
30170 DATA "FE00FE00FF00FF00EF00EF00FF00FF00FE00FE00FF00FF00EF00EF00FF00FF00"
30180 DATA "77777777DDDDDDDD77777777DDDDDDDD77777777DDDDDDDD77777777DDDDDDDD"
30190 DATA "00000000FF00FF0000000000FF00FF0000000000FF00FF0000000000FF00FF00"
30200 DATA "C7C7C7C7EFEFEFEFFFFFFFFFEFEFEFEFC7C7C7C78383838301010101 83838383"
30210 DATA "F800F80074007400220022004700470008F008F0017001700220022007100710 0"
30220 DATA "87878787FFFFFFFFFFFFFFFF878787876363636363636363030303030303030303"
30230 DATA "FF00FF009F009F006F006F006F006F00F600F600F600F600F900F900FF00FF00"
30240 DATA "000000007F007F007F007F007F007F0000000000F700F700F700F700F700F700"
30250 DATA "7F007F00BF00BF00DF00DF00EF00EF00F700F700FB00FB00FD00FD00FE00FE00"
30260 DATA "77007700BB00BB00DD00DD00EE00EE0077007700BB00BB00DD00DD00EE00EE00"
30270 DATA "44004400AA00AA0011001100880088004400440 0AA00AA001100110088008800"
30280 DATA "7E007E00BD00BD00DB00DB00E700E700E700E700DB00DB00BD00BD007E007E00"
30290 DATA "000000007F007F007F007F007F007F007F007F007F007F007F007F007F007F00"
```

BASICチェックサム

```
   10:5B    110:AA    210:13   10020:37   10120:8E   20040:0F   20140:D2   20240:D2
20340:47  20440:20  20540:84  20640:D6  30090:00  30190:EA  30290:72
```

▶１月号138ページの瀧山さんの意見に賛成です。というわけで今年は受験だけどいつかきっとMZ-700の戦士になるぞ。　中井　誠樹（14）京都府

リスト3 チェックサムプログラム

```
1000 '
1010 ' BASIC CHECK_SUM for M25
1020 '
1030     OPEN "i",#1,""          :' ファイル名
1040     OPEN "o",#2,"CRT:"      :' "CRT:" or "LPT:"
1050     WHILE NOT EOF(#1)
1060         SUM0=0
1070         LINE INPUT #1,A$
1080         PRINT #2,LEFT$(A$,5);":";
1090         GOSUB *CNT
1100         FOR I=1 TO 9
1110             IF NOT EOF(#1) THEN
1120                 LINE INPUT #1,A$
1130                 GOSUB *CNT
1140             END IF
1150         NEXT
1160         IF SUM0>=32768 THEN SUM0=SUM0-32768:GOTO 1160
1170         PRINT #2,RIGHT$("0"+HEX$(SUM0 MOD 256),2);"  ";
1180     WEND
1190     PRINT #2
1200     CLOSE
1210     END
1220
1230 *CNT
1240     FLAG=0
1250     FOR N=1 TO LEN(A$)
1260         C$=MID$(A$,N,1)
1270         IF C$=CHR$(34) THEN FLAG=1-FLAG
1280         IF C$<>" " THEN SUM0=SUM0+ASC(C$)
1290         IF (C$="'") AND (FLAG=0) THEN N=999
1300     NEXT
1310     RETURN
```

リスト4 MP.obj

```
6000 11 B8 8B 21 00 68 06 30 : 13
6008 C5 D9 21 00 6A 3E FF 77 : DD
6010 11 01 6A 01 30 00 ED B0 : 4A
6018 D9 DD 21 00 6A 0E 06 06 : 5B
6020 02 00 3E FF CB 0E 38 05 : 55
6028 3E 80 DD 77 00 CB 0E 38 : 23
6030 11 E6 7F DD 77 00 DD 23 : CA
6038 3E E0 00 00 00 DD 77 00 : 72
6040 18 05 DD 23 DD 7E 00 CB : 43
6048 0E 38 11 E6 0F DD 77 00 : A0
6050 DD 23 3E FC 00 00 00 DD : 17
6058 77 00 18 05 DD 23 DD 7E : EF
6060 00 CB 0E 38 05 E6 03 DD : DC
6068 77 00 DD 23 10 B4 23 0D : 6B
6070 20 AD E5 3E 05 21 00 6A : 80
6078 01 24 00 ED B0 21 2C 00 : 0F
-----------------------------------
SUM: 61 B1 E5 05 D9 C4 38 37 19B6

6080 19 EB 3D 20 F0 21 50 00 : C2
6088 19 EB E1 C1 05 C2 08 60 : D5
6090 C9 00 FF FF FF FF FF FF : C3
6098 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
60A0 21 4B 86 11 4B C6 01 B5 : CA
60A8 39 ED B0 C9 00 00 00 00 : 9F
60B0 21 00 80 11 00 C0 01 8E : 01
60B8 2A ED B0 C9 00 00 00 00 : 90
60C0 11 4B 86 21 4B C6 01 B5 : CA
60C8 39 ED B0 C9 00 00 00 00 : 9F
60D0 11 00 80 21 00 C0 01 8E : 01
60D8 2A ED B0 C9 00 00 00 00 : 90
60E0 00 00 00 FF FF FF FF FF : FB
60E8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
60F0 C5 46 23 CD 73 00 DF 2C : 79
60F8 AF DF 39 C1 C9 00 00 00 : 51
-----------------------------------
SUM: 97 43 43 F3 C3 EB 37 0E 04AA

6100 21 59 9F 11 00 68 06 30 : C8
6108 0E 06 7E 12 23 13 0D C2 : A9
6110 0A 61 D5 11 4A 00 19 D1 : 85
6118 10 EE C9 00 00 00 00 00 : C7
6120 21 80 92 11 00 68 06 30 : E2
6128 0E 06 1A 77 23 13 0D C2 : AA
6130 2A 61 D5 11 4A 00 19 D1 : A5
6138 10 EE C9 00 00 00 00 00 : C7
6140 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6148 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6150 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6158 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6160 21 53 CA 11 00 64 06 30 : E9
6168 0E 06 1A 77 23 13 0D C2 : AA
6170 2A 61 D5 11 4A 00 19 D1 : A5
6178 10 EE C9 00 00 00 00 00 : C7
-----------------------------------
SUM: 1B 2B 87 66 47 6D 84 49 9D93

6180 21 35 A6 11 35 A3 06 19 : 04
6188 C5 ED 53 A0 61 E5 C3 91 : 3F
6190 61 0E 03 06 08 CD E6 61 : 94
6198 0D C2 93 61 00 3E 08 11 : 1A
61A0 35 DF 62 6B 01 50 00 09 : 3B
61A8 EB D5 0E 18 ED B0 D1 3D : 91
61B0 C2 A2 61 E1 01 50 00 09 : 00
61B8 C1 10 CD C9 00 CB 0E CB : 0B
61C0 0E CB 0E CB 0E 06 04 CD : 97
61C8 E6 61 0E 02 06 08 CD E6 : 18
61D0 61 0D C2 CC 61 06 04 CD : 34
61D8 E6 61 2B CB 0E CB 0E CB : EF
61E0 0E CB 0E C3 9D 61 AF CB : 22
61E8 0E 30 02 3E FF 12 13 10 : B2
61F0 F5 23 C9 00 00 00 00 00 : E1
61F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
-----------------------------------
SUM: 43 10 0F AA AC 00 3B 5C A738

6200 01 00 00 00 00 F0 FE 7D : 6C
6208 FF FF EF EF FE 7D FF FF : 55
6210 EF DF FE 7D FF FF EF BF : F5
6218 FE 7D FF 1F EE 7F FE 7D : 81
6220 AB 1E EE 7F FE 7D 03 1E : D2
6228 EE 7F FE 7D FF 1F EE 7F : 73
6230 FE 7D FF 1F EE 7F FE 7D : 81
6238 AB 1E EE 7F FE 7D FF 1F : CF
6240 EE 7F FE 7D FF 1F EE 7F : 73
6248 FE 7D AB 1E EE 7F FE 7D : 2C
6250 FF 1F EE 7F FE 7D FF FF : 04
6258 EF 7F FE 7D FF FF EF 7F : 55
6260 FE 01 00 00 E0 7F FE FF : 5B
6268 FF FF FF 7F FE FF FF FF : 77
6270 FF 7F FE FF FF FF FF 7F : F7
6278 FE FF FF FF FF 7F FE FF : 76
-----------------------------------
SUM: 03 AB 56 39 9A 99 AC E7 90F6

6280 FF FF FF 7F FE FF FF FF : 77
6288 FF 7F FE 03 00 00 00 7F : FE
6290 FE FB FF FF 7F 7F FE FB : EE
6298 FF FF 7F 7F FE FB FF FF : F3
62A0 7F 7F FE FB FF FF 7F 7F : F3
62A8 FE FB FF FF 7F 7F FE FB : EE
62B0 FF FF 7F 7F FE FB FF FF : F3
62B8 7F 7F FE FB FF FF 7F 7F : F3
62C0 FE FB FF FF 7F 7F FE FB : EE
62C8 FF FF 7F 7F FE FB FF FF : F3
62D0 7F 7F FE FB FF FF 7F 7F : F3
62D8 FE FB FF FF 7F 7F FE FB : EE
62E0 FF FF 7F 7F FE FB FF FF : F3
62E8 7F 7F FE FB FF FF 7F 7F : F3
62F0 FE FB FF FF 7F 7F 06 FB : F6
62F8 FF FF 7F 7F 06 FB FF FF : FB
-----------------------------------
SUM: EB 5C 6B E4 73 5D F4 5C 1056

6300 7F 7F 06 FB FF FF 7F 7F : FB
6308 FE FB FF FF 7F 7F FE FB : EE
6310 FF FF 7F 7F FE FB FF FF : F3
6318 7F 7F 01 00 00 00 00 80 : 7F
6320 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6328 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6330 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6338 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6340 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6348 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6350 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6358 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6360 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6368 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6370 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6378 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
-----------------------------------
SUM: FB F8 85 79 7C 79 7C F9 6B9F

6380 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
6388 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
6390 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
6398 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63A0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63A8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63B0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63B8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63C0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63C8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63D0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63D8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63E0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63E8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63F0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
63F8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
-----------------------------------
SUM: F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 E25C

6400 00 00 00 00 00 00 FE FF : FD
6408 FF FF FF 7F FE FF FF FF : 77
6410 FF 7F FE FF FF FF FF 7F : F7
6418 FE FF FF FF FF 7F FE FF : 76
6420 FF FF FF 7F FE FF FF FF : 77
6428 FF 7F 7E 00 00 00 00 7E : 7A
6430 7E FF FF FF FF 7E 7E FF : 75
6438 FF FF FF 7E 7E FF FF FF : F6
6440 FF 7E 7E FF 3F FE FF 7E : B4
6448 7E FF DF FD FF 7E 7E FF : 53
6450 EF FB FF 7E 7E FF EF FB : CE
6458 FF 7E 7E FF EF FB FF 7E : 61
6460 7E FF FF FD FF 7E 7E FF : 73
6468 FF FE FF 7E 7E FF 7F FF : 75
6470 FF 7E 7E FF 7F FF FF 7E : F5
6478 7E FF 7F FF FF 7E 7E FF : F5
-----------------------------------
SUM: DC 69 4C 6B 1D 69 5B 68 AF05

6480 FF FF FF 7E 7E FF 7F FF : 76
6488 FF 7E 7E FF 3F FE FF 7E : B4
6490 7E FF 7F FF FF 7E 7E FF : F5
6498 FF FF FF 7E 7E FF FF FF : F6
64A0 FF 7E 7E FF FF FF FF 7E : 75
64A8 7E FF FF FF FF 7E 7E 00 : 76
```

▶ X1twin には HE システムが搭載された。来年の GAME OF THE YEAR では Oh! HE 賞なんてのができるのかなー。
菊澤　一正（24）静岡県

```
64B0 00 00 00 7E FE FF FF FF : 79
64B8 FF 7F FE FF FF FF FF 7F : F7
64C0 FE FF FF FF FF 7F FE FF : 76
64C8 FF FF FF 7F FE FF FF FF : 77
64D0 FF 7F FE FF FF FF FF 7F : F7
64D8 FE FF FF FF FF 7F FE FF : 76
64E0 FF FF FF 7F FE FF FF FF : 77
64E8 FF 7F FE FF FF FF FF 7F : F7
64F0 FE FF FF FF FF 7F FE FF : 76
64F8 FF FF FF 7F FE FF FF FF : 77
---------------------------------
SUM: EC 6F 6C ED 2A 6D 6B 6F 3653

6500 FF 7F FE FF FF FF FF 7F : F7
6508 FE FF FF FF FF 7F FE FF : 76
6510 FF FF FF 7F FE FF FF FF : 77
6518 FF 7F 00 00 00 00 00 00 : 7E
6520 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6528 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6530 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6538 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6540 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6548 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6550 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6558 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6560 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6568 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6570 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6578 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: FB FC FC 7D FC 7D FC 7D 5ECC
```

リスト5 スプライン.obj

```
7680 DD 2A 00 7C 18 10 00 01 : AC
7688 03 07 0F 1F 3F 7F 01 02 : F9
7690 04 08 10 20 40 80 DD 7E : 57
7698 00 DD 23 21 96 76 E5 3D : 4F
76A0 28 10 3D CA A8 76 E1 C9 : 07
76A8 DD 7E 00 32 57 7C C3 A6 : C9
76B0 76 00 CD BE 76 CD BE 76 : 78
76B8 CD BE 76 C3 14 7A 2A 2C : A8
76C0 7C 22 30 7C 2A 2E 7C 22 : 40
76C8 32 7C 2A 28 7C 22 2C 7C : 46
76D0 2A 2A 7C 22 2E 7C DD E5 : 5E
76D8 E1 11 28 7C ED A0 ED A0 : B0
76E0 ED A0 ED A0 E5 DD E1 C9 : 86
76E8 3A 17 7C 93 3A 18 7C 9A : C8
76F0 F0 1B 3A 1B 7C 95 3A 1C : C7
76F8 7C 9C F8 C3 56 77 00 00 : A0
---------------------------------
SUM: 78 A9 5B AC 68 2B 58 71 6281

7700 00 00 00 00 00 00 2A 28 : 52
7708 7C ED 5B 2C 7C 01 00 00 : 6D
7710 7B 95 7A 9C F2 19 77 EB : 93
7718 04 13 3A 15 7C 93 3A 16 : C5
7720 7C 9A F0 1B 3A 19 7C 95 : 85
7728 3A 1A 7C 9C F8 22 28 7C : 2A
7730 ED 53 2C 7C 2A 2A 7C ED : A5
7738 5B 2E 7C 7B 95 7A 9C F2 : 1D
7740 44 77 EB 0C 13 C3 E8 76 : E6
7748 00 3E 00 9A F0 1B 3A 1B : 38
7750 7C 95 3E 00 9C 00 78 A9 : 0C
7758 28 01 EB 22 2A 7C ED 53 : 1C
7760 2E 7C 2A 28 7C ED 4B 15 : C5
7768 7C B7 ED 42 F2 7A 77 CD : 12
7770 41 78 ED 43 28 7C ED 53 : CD
7778 2A 7C 2A 2C 7C ED 4B 19 : C9
---------------------------------
SUM: F6 3C 65 2C B6 B6 18 F4 952D

7780 7C 03 B7 ED 42 FA 94 77 : 6A
7788 0B CD 41 78 ED 43 2C 7C : 69
7790 ED 53 2E 7C 2A 2A 7C ED : A7
7798 5B 2E 7C 7B 95 7A 9C F2 : 1D
77A0 BE 77 22 2E 7C ED 53 2A : 6B
77A8 7C 2A 28 7C ED 5B 2C 7C : 3A
77B0 22 2C 7C ED 53 28 7C 2A : D8
77B8 2A 7C ED 5B 2E 7C ED 4B : D0
77C0 1B 7C 03 B7 ED 42 F0 EB : 5B
77C8 ED 4B 17 7C B7 ED 42 F8 : A9
77D0 2A 28 7C ED 5B 2A 7C 22 : DE
77D8 2A 7C ED 53 28 7C 2A 2C : E0
77E0 7C ED 5B 2E 7C 22 2E 7C : 3A
77E8 ED 53 2C 7C 2A 28 7C ED : A3
77F0 4B 17 7C 00 00 B7 ED 42 : C4
77F8 F2 06 78 CD 41 78 ED 43 : 26
---------------------------------
SUM: 57 62 53 38 E6 1B 1C 0C 957E

7800 28 7C ED 53 2A 7C 2A 2C : E0
7808 7C ED 4B 1B 7C 03 00 00 : 4E
7810 B7 ED 42 FA 22 78 0D CD : 54
7818 41 78 ED 43 2C 7C ED 53 : D1
7820 2E 7C 2A 28 7C ED 5B 2A : EA
7828 7C 22 2A 7C ED 53 28 7C : 28
7830 2A 2C 7C ED 5B 2E 7C 22 : E6
7838 2E 7C ED 53 2C 7C C3 B4 : 09
7840 78 2A 28 7C 22 60 7C 2A : 6E
7848 2C 7C 22 66 7C 2A 2A 7C : 7C
7850 22 63 7C 2A 2E 7C 22 69 : 60
7858 7C 2A 63 7C ED 5B 69 7C : B2
7860 19 CB 2C CB 1D E5 2A 60 : 67
7868 7C ED 5B 66 7C 19 CB 2C : B6
7870 CB 1D D1 E5 B7 ED 42 22 : A6
7878 8F 78 E1 F2 87 78 22 60 : 5B
---------------------------------
SUM: CF 94 86 1F 74 21 70 61 5CDA

7880 7C ED 53 63 7C 18 07 22 : DC
7888 66 7C ED 53 69 7C 21 FF : 27
7890 FF CB 7C 28 07 7C 2F 67 : 87
7898 7D 2F 6F 23 24 25 C2 59 : A2
78A0 78 7D FE 02 D2 59 78 C9 : 61
78A8 2A 28 7C 22 2C 7C 2A 2A : EC
78B0 7C 22 2E 7C 3A 57 7C E6 : 3B
78B8 03 87 87 87 C6 A5 32 73 : A8
78C0 79 32 A4 79 FE A5 01 2F : 9B
78C8 38 28 03 01 00 30 79 32 : 3F
78D0 54 79 78 32 77 79 32 BD : 56
78D8 79 00 C3 D0 79 3A 2E 7C : 69
78E0 90 57 D2 00 79 ED 44 57 : BA
78E8 2A 28 7C E5 2A 2C 7C 22 : A7
78F0 28 7C E1 22 2C 7C 3A 2E : B7
78F8 7C 32 2A 7C 78 32 2E 7C : A8
---------------------------------
SUM: 5B B1 95 27 43 55 6B EA 182D

7900 2A 2C 7C ED 4B 28 7C B7 : 65
7908 ED 42 01 05 03 D2 1A 79 : 9D
7910 7C 2F 67 7D 2F 6F 23 01 : 51
7918 0D 0B 79 32 76 79 32 BC : A0
7920 79 78 32 79 79 32 BF 79 : 7F
7928 E5 2A 2A 7C 00 00 00 29 : DE
7930 29 29 29 44 4D 29 29 09 : 67
7938 ED 4B 28 7C 79 E6 F8 B0 : E3
7940 0F 0F 0F 85 4F 3E 80 8C : 4B
7948 47 3A 28 7C E6 07 21 8E : C1
7950 76 85 6F 7E 2F 6F 7A D9 : D9
7958 D1 14 15 20 04 BB D2 97 : 42
7960 79 4F 06 00 62 6B CB 3C : A2
7968 CB 1D D5 D9 D1 14 1C 00 : 97
7970 00 00 0A A5 02 CB 05 38 : B9
7978 01 03 D9 B7 ED 42 D9 D2 : 6E
---------------------------------
SUM: F6 0F 83 2A BC 1E 7D 18 7D16

7980 8C 79 D9 19 D9 3E 50 81 : DF
7988 4F 30 01 04 1D C2 72 79 : 4E
7990 15 C2 72 79 C9 00 00 4F : DA
7998 47 CB 3F 6F 26 00 04 00 : EA
79A0 00 00 D9 0A A5 02 3E 50 : 18
79A8 81 4F 30 01 04 D9 B7 ED : 82
79B0 52 D2 C1 79 79 85 6F 30 : FB
79B8 01 24 D9 CB 05 38 01 03 : 0A
79C0 D9 10 DF C9 00 00 00 00 : 91
79C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
79D0 ED 4B 2A 7C 2A 2E 7C B7 : 69
79D8 ED 42 7D 57 D2 00 79 ED : 3B
79E0 44 57 2A 28 7C E5 2A 2C : A4
79E8 7C 22 28 7C E1 22 2C 7C : ED
79F0 00 2A 2E 7C 22 2A 7C ED : 89
79F8 43 2E 7C C3 00 79 00 00 : 29
---------------------------------
SUM: C1 E9 B0 D3 87 70 F2 F2 9A97

7A00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
7A08 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
7A10 00 00 00 00 2A 28 7C ED : BB
7A18 5B 30 7C 19 CB 2C CB 1D : FF
7A20 EB 2A 2C 7C 29 B7 ED 52 : DC
7A28 22 2C 7C 2A 2A 7C ED 5B : E2
7A30 32 7C 19 CB 2C CB 1D EB : 91
7A38 2A 2E 7C 29 B7 ED 52 22 : 15
7A40 2E 7C AF 2A 28 7C 22 61 : AA
7A48 7C 32 60 7C 2A 2A 7C 22 : 7C
7A50 64 7C 32 63 7C 2A 2C 7C : C3
7A58 ED 5B 28 7C AF ED 52 CB : A5
7A60 2C CB 1D 1F CB 2C CB 1D : 12
7A68 1F CB 2C CB 1D 1F 32 72 : C1
7A70 7C 22 73 7C 2A 2E 7C ED : 4E
7A78 5B 2A 7C AF ED 52 CB 2C : E6
---------------------------------
SUM: E1 97 5A 4D A7 C7 F0 36 AB71

7A80 CB 1D 1F CB 2C CB 1D 1F : 05
7A88 CB 2C CB 1D 1F 32 75 7C : 21
7A90 22 76 7C 2A 2C 7C 29 EB : FA
7A98 2A 28 7C B7 ED 52 ED 5B : 0C
7AA0 30 7C 19 7C 87 9F 32 7A : 13
7AA8 7C 22 78 7C 29 8F 32 80 : FC
7AB0 7C 22 7E 7C 2A 2E 7C 29 : 95
7AB8 EB 2A 2A 7C B7 ED 52 ED : 9E
7AC0 5B 32 7C 19 7C 87 9F 32 : F6
7AC8 7D 7C 22 7B 7C 29 8F 32 : FC
7AD0 83 7C 22 81 7C AF 67 6F : A3
7AD8 22 66 7C 32 68 7C 22 69 : A5
7AE0 7C 32 6B 7C 22 6C 7C 32 : D1
7AE8 6E 7C 22 6F 7C 32 71 7C : 16
7AF0 0E 11 FD 21 8C 7C C5 2A : 34
7AF8 60 7C 3A 62 7C 47 ED 5B : 83
---------------------------------
SUM: CA 9C 1B 6E 77 50 30 60 2C38

7B00 66 7C 3A 68 7C 19 88 47 : E8
7B08 ED 5B 6C 7C 3A 6E 7C 19 : 6D
7B10 88 FD 74 00 FD 77 01 2A : 98
7B18 63 7C 3A 65 7C 47 ED 5B : 89
7B20 69 7C 3A 6B 7C 19 88 47 : EE
7B28 ED 5B 6F 7C 3A 71 7C 19 : 73
7B30 88 FD 74 02 FD 77 03 2A : 9C
7B38 66 7C 3A 68 7C 47 ED 5B : 8F
7B40 72 7C 3A 74 7C 19 88 22 : DB
7B48 66 7C 32 68 7C 2A 69 7C : 07
7B50 3A 6B 7C 47 ED 5B 75 7C : A1
7B58 3A 77 7C 19 88 22 69 7C : D5
7B60 32 6B 7C 2A 6C 7C 3A 6E : D3
7B68 7C 47 ED 5B 78 7C 3A 7A : B3
7B70 7C 4F 19 88 22 6C 7C 32 : A8
7B78 6E 7C 2A 7E 7C EB 3A 80 : B3
---------------------------------
SUM: 66 F7 BB 61 4D 9C DF FA 7186

7B80 7C 19 89 22 78 7C 32 7A : E0
7B88 7C 2A 6F 7C 3A 71 7C 47 : FF
7B90 ED 5B 7B 7C 3A 7D 7C 4F : C1
7B98 19 88 22 6F 7C 32 71 7C : CD
7BA0 2A 81 7C EB 3A 83 7C 19 : 64
7BA8 89 22 7B 7C 32 7D 7C 01 : CE
7BB0 04 00 FD 09 C1 0D C2 F6 : 90
7BB8 7A 21 8C 7C 06 10 C5 11 : 8F
7BC0 28 7C ED A0 ED A0 ED A0 : 4B
7BC8 ED A0 E5 ED A0 ED A0 ED : 79
7BD0 A0 ED A0 CD 06 77 E1 C1 : 19
7BD8 10 E4 C9 00 00 00 00 00 : BD
7BE0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
7BE8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
7BF0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
7BF8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: F4 D7 50 CF 2E BD 88 FB 31FB

7C00 20 7F 00 00 00 00 00 00 : 9F
7C08 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
7C10 00 00 00 00 00 64 00 14 : 78
7C18 00 6C 02 54 01 00 00 01 : C4
7C20 02 03 04 05 06 07 00 00 : 1B
7C28 89 00 5C 00 9C 00 70 00 : F1
7C30 89 00 5C 00 00 00 00 00 : E5
7C38 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
7C40 00 00 00 00 00 00 47 00 : 47
7C48 BB 01 2D 02 00 00 00 00 : EB
7C50 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
7C58 00 00 CC 33 CC 33 00 00 : FE
7C60 00 35 01 00 81 00 00 EF : A6
7C68 FF E0 1E 01 E4 4F FF 6D : 9D
7C70 A5 FE 00 FF FF E0 10 00 : 91
7C78 AC EA FF 07 D6 FF C8 FE : 37
---------------------------------
SUM: 3F EC D5 95 A9 CC 8E 6F 1F41

7C80 FF 9A FD FF C7 00 31 00 : 8D
7C88 62 00 FF FF 35 01 81 00 : 17
7C90 33 01 90 00 30 01 9D 00 : 92
7C98 2C 01 A8 00 27 01 B1 00 : AE
7CA0 20 01 B7 00 19 01 BB 00 : AD
7CA8 10 01 BC 00 06 01 BB 00 : 8F
7CB0 FA 00 B7 00 EE 00 B1 00 : 50
7CB8 E0 00 A9 00 D1 00 9E 00 : F8
7CC0 C1 00 91 00 AF 00 82 00 : 83
7CC8 9C 00 70 00 89 00 5C 00 : F1
7CD0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
7CD8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
7CE0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
7CE8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
7CF0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
7CF8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
---------------------------------
SUM: 21 98 02 F8 63 FF 9D FA 4BCC
```

Object oriented

実用(?)オブジェクト指向のゲームプログラミング　第3回

“Classm”によるプログラミング

Hamaguchi Isamu
浜口　勇

オブジェクト指向でリアルタイムゲームをということで，現在作成中のサンプルシステムを“Classm”と名付けることにした。果たしてClassmによるプログラミングとはどのようなものか？　また，今回はシステムのフィルタ部分をCのソースのかたちで掲載する。

いよいよ基本システムのプログラミングに入るわけだ。まず前回の解説にもあったクラス定義部からマクロを生成する「フィルタ」を作ることにしよう。ただし，今回はCのソースを掲載するにとどめておくことにする。LSI-Cを持っている人は自分でコンパイルしてもよいが，もちろん，フィルタだけあっても実際に使用するわけにはいかない。オブジェクトはシステムが完成してからまとめて掲載するほうがよいだろう（そのほうが予期せぬバグにも対処できるからね）。

というわけで，今回マクロを生成するフィルタの作成を行ったのだが，まずいことに8ビットパソコンというのは思ったよりメモリが少ない。もともと，このプログラムはミニコン上のUNIXのCで記述されたものだったので，書き直してみるとメモリが足らずリンカがオーバーフローを起こしてしまう。そこで，ワークエリアなどを極端に削った結果，どうやらオブジェクトに落とすことができたという次第だ。

しかし，それとは逆に感じたことは「メモリ量を別にすれば8ビットマシンでもかなり速いものだな」ということである。なにしろVAXは遅い遅い。日本は根が貧乏なのでユーザー数がどうしても多くなるせいだが，仮想記憶が起こるとコンパイルに30分～1時間かかることはざらである。

ウ～ン，これでメモリさえあれば。ということでX68000のCにも期待してるぞ！

クラスムの構造

この連載で作るリアルタイムゲームのための基本システムは「Classm」という名前にした。語感は悪いが，オブジェクトアセンブラなんて呼ぶよりはましだろう。では，まずフィルタのプログラム自身の説明は後回しにして，具体的にどのようなプログラミングが可能なのかを説明してみよう。

図1を見てほしい。これは，あるクラスが持つプログラムの構造を描いたものである。四角がいくつか描いてある。このひとつが，1メソッドに当たる。

縦方向に1列2列と並んでいるのが，メソッドの入り口である。機能1～7という名前がついている。もし機能1というメッセージを送ると，機能1の下の矢印にそってプログラムが実行されていくことになる。

そして横方向に1行2行と並んでいるのが，クラスの階層構造である。これはクラス1～11で表される。たとえば，クラス5の機能というのはこの表のクラス5の段から下ということになる。クラス4以下は継承の機能としてクラス5に付属するからである。ここに書かれたクラスに新しい機能を付け加えたい場合は，ここに書かれている行のもう一段上に新しい階層を設けて，そこに新しい機能を記述してやることになる。今回使用するのは単純継承で継承する親はひとつなので，このような簡単な形になるのだ。

さて，なぜこのような図を出したかというと，変数の継承は新しいクラスで宣言された変数をその名前などにかかわらず，どんどん付け足していってやればよいのだが，メソッドの場合はそんなに単純ではないということである。図1のような構造を作り出してやらなければならない。

まず，この図全体で表されるクラス11に対してメッセージを送る場合，どのメソッドに対応するかのテーブルが必要である。

この場合，

機能1→クラス11のメソッド1
機能2→クラス8のメソッド2
機能3→クラス11のメソッド3
機能4→クラス4のメソッド4
機能5→クラス11のメソッド5
機能6→クラス11のメソッド6
機能7→クラス10のメソッド7

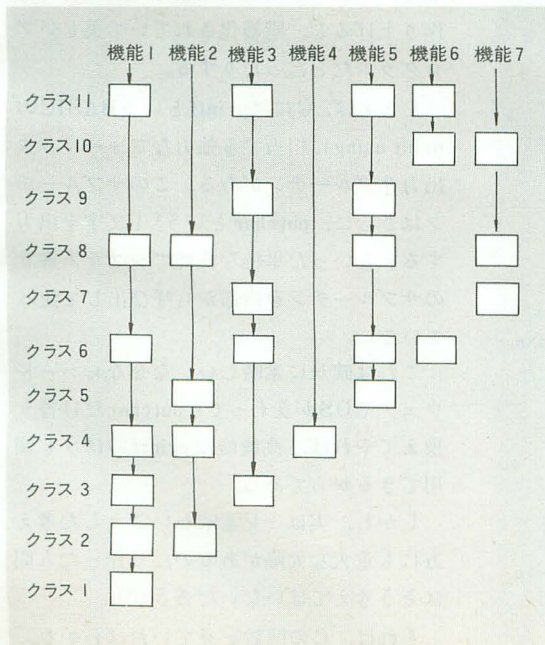
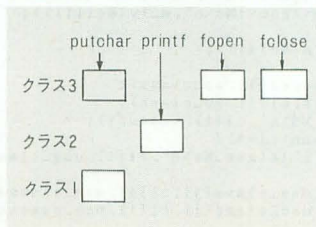
というテーブルができあがる。

また，クラス11以降の下矢印は，継承の機能を利用するためのsuperに対するメッ

図1　クラスの階層構造

機能1　機能2　機能3　機能4　機能5　機能6　機能7
クラス11
クラス10
クラス9
クラス8
クラス7
クラス6
クラス5
クラス4
クラス3
クラス2
クラス1

図2　出力のためのクラス

セージ呼び出しを示しているのだが，これも対応するメソッドがないクラスは抜かすようなマクロを作成してやる必要がある。

ところで，図の中で所どころに矢印が途切れている場所がある。これは「矢印を出している箱」に相当するメソッドで，superに対するメッセージ呼び出しを行っていないとプログラムに対する継承の機能は利用されず，そこで矢印は途切れてしまうのである。

それでは，この図を利用してもう一度，superとselfの説明をしておこう。

superというのは，図1でいうと「自分のひとつ上のクラスに対してメッセージを送る」という機能を表すためのオブジェクト(今回のシステムの場合はマクロ)である。この動きはちょうど箱から下に向かって出ている矢印になる。

実際には，機能1のメソッドからsuperを使用して機能2のメッセージを送るような，異なるメッセージを送ることが可能である。そのような場合は矢印が交差するような形になるはずである。しかし，このような使用法は可能ではあるが普通はしない。なぜならオブジェクトの振る舞いを予測することが困難になるからだ（要はいろいろと考えることが多くなるということである）。

もし，同じクラスの中の別の機能を実行したい場合はselfに対してメッセージを送るということを行う。これは，他のオブジェクトからメッセージを送られた場合と同じように，一番上から矢印をたどっていく。

これは，superへメッセージを送るのに対して結果が予測しやすいうえに（普通にメッセージを送るだけだから当然），非常に強力な特徴を持っている。

リスト　Classmのフィルタ部(Cのソースリスト)

```
#include          <stdio.h>
#define A_SIZE            2
#define MAX_CLASS         64
#define MAX_USE           32
#define MAX_VAR           1024
#define MAX_METHOD        1024
#define LABEL_SIZE        8

FILE    *fp;

int     c_count;
struct class {
        char    cl_name[LABEL_SIZE];
        struct  class   *sp_class;
        int     u_count;
        struct  class   *use_class[MAX_USE];
        struct  var     *c_var;
        struct  var     *i_var;
        struct  method  *c_method;
        struct  method  *i_method;
} cl[MAX_CLASS];

int     v_count;
struct var {
        struct  var     *v_link;
        char    var_name[LABEL_SIZE];
        int     var_size;
} va[MAX_VAR];

int     m_count;
struct method {
        struct  method  *m_link;
        char    met_name[LABEL_SIZE];
        int     met_sym;
} me[MAX_METHOD];

main()
{
        VOID    cl_read();
        int     w_cv(),w_iv();
        VOID    w_slcm(),w_slim();
        VOID    w_spcm(),w_spim();
        VOID    w_ucm(),w_uim();
        VOID    w_cm(),w_im();
        int     i,j;
        char    fname[10];
        printf(" start classm 1987/12/16\n");
        c_count=v_count=m_count=0;
        cl_read();
        printf("class = %d\n",c_count);
        for(i=0;i<c_count;i++){
                strcpy(fname,cl[i].cl_name);
                strcat(fname,".h");
                if((fp=fopen(fname,"w")) == ERROR){
                        printf("err not open %s\n",cl[i].cl_name);
                        break;
                }else{
                        fprintf(fp,"\tinclude   classdef.h\n\n");
                        fprintf(fp,";\tmeta class\nmetaclass:\n\tdw\tmetaclass\n
\tdw\tclassMethod\n");
                        fprintf(fp,"\n;\tclass var\n\n");
                        fprintf(fp,"cvarsize\tequ\t%d\n",w_cv(&cl[i]));
                        fprintf(fp,"\n;\tinstance var\n\n");
                        fprintf(fp,"ivarsize\tequ\t%d\n",w_iv(&cl[i]));
                        fprintf(fp,"\n");
                        w_slcm(&cl[i]);w_slim(&cl[i]);
                        fprintf(fp,"\n");
                        w_spcm(cl[i].sp_class,cl[i].sp_class);
                        w_spim(cl[i].sp_class,cl[i].sp_class);
                        printf("use class = %d\n",cl[i].u_count);
                        for(j=0;j<cl[i].u_count;j++){
                                fprintf(fp,";\tclass_%s\n",cl[i].use_class[j]->c
l_name);
                                w_ucm(cl[i].use_class[j],cl[i].use_class[j]);
                                w_uim(cl[i].use_class[j],cl[i].use_class[j]);
```

selfの意味

非オブジェクト指向の一般的なプログラミングにおいては，機能の1つひとつを細かく分けてサブルーチンとして使用するといったことをよく行う。これをもって構造化と称するわけである。たとえば，以下のような状態が考えられる。

機能1のサブルーチン
↓
機能2のサブルーチン
↓
機能3のサブルーチン

矢印はサブルーチン呼び出しを示している。機能1から機能3に向かって処理が具体化（たとえば，よりハードウェアに密着した低レベルのサブルーチンになっていく）していくような構造にうまくプログラムを作り上げると，階層化されていて美しいプログラムだと言ったりする。

たとえば，CにはprintfというBASICのprint usingに相当する強力なフォーマッタ出力サブルーチンがある。このサブルーチンはさらに，putcharという「1文字を出力する」といった単純な機能でシステム寄りのサブルーチンを内部から呼び出して使っている。

これは確かに素晴しい。なぜならハードウェアやOSが変わってもputcharだけ書き換えてやれば，高機能なprintfのほうも使用できるからである。

しかし，実は一見素晴しいこうした考え方にも重大な欠陥があるのだ（作った人間はそう考えてはいないだろうが）。

それは，Cの関数を見ていればわかる。

Cの関数には，printfと同じような働きをするfprintfというサブルーチンがあるのだが，これは中身は同じものなのに，出力する先がそれぞれ標準出力と任意のファイル出力と違うだけで同じものをコピーして使っているのである。これはもったいないし意味がない。

つまりfprintfではputcharの代わりにputcという関数を呼んでいるだけなのである。同じ働きなのに，プログラムが2つ。このような状況を防ぐためにオブジェクト指向には2つの機能が用意されている。それが多重継承と機能の再定義である。

今回は多重継承は使えないので，機能の再定義だけ説明しておこう。機能の再定義を行うにはselfが重要である。これによって初めて可能な機能なのである。

今度は図2を見てみよう。まず図1の機能1があったところにはputcharという機能が，そして機能2にはprintfという機能が入っている。

そうすると，クラス1というのはたぶん低機能な標準出力というクラスで，クラス2というのは高機能な標準出力というクラスになるのはわかると思う。なぜならputcharというのはクラス2になって初めて現れるメソッドだからである。クラス2のほうがクラス1よりも利用できるクラスが多く強力ということである。当然クラス2でも，putcharは使用できる，入り口はあるのだから。

また，この新しく作られたprintfというメソッドではselfに対してputcharというメッセージを送っている。これで，putcharという機能が使えるからである。

ではこの上にさらにシーケンシャルファイル出力，クラス3というクラスを付け足してみよう。クラス3はファイル出力なので当然，openとcloseというメソッドが追加されている。

ここで，クラス3にもputcharのメソッドがあり，それからクラス1のメソッドに対してはsuperを使ってメッセージを送っていないことが矢印が書かれていないことからわかるだろう。つまりクラス3のputcharはクラス1のputcharをまったく利用しないプログラムである。

ところでprintfはselfでputcharを呼び出していた。だからクラス3のオブジェクト

```
                        }
                        w_cm(&cl[i]);
                        w_im(&cl[i]);
                }
                fclose(fp);
        }
}

VOID    cl_read()
{
        int     token;
        struct  method  *link();
        struct  class   *self_class,*new_class(),*super_class();
        struct  method  *met_read();
        struct  var     *var_read();
        while((token=getchar())!=EOF){
                switch  (token){
                case    '@':
                        self_class = new_class();
                        break;
                case    '^':
                        self_class->sp_class = super_class();
                        break;
                case    '=':
                        self_class->use_class[(self_class->u_count)++] = super_c
lass();
                        break;
                case    '+':
                        self_class->c_var=(struct var *)link(var_read(),self_cla
ss->c_var);
                        break;
                case    '-':
                        self_class->i_var=(struct var *)link(var_read(),self_cla
ss->i_var);
                        break;
                case    '*':
                        self_class->c_method=link(met_read(),self_class->c_metho
d);
                        break;
                case    '/':
                        self_class->i_method=link(met_read(),self_class->i_metho
d);
                        break;
                default:
                        break;
                };
        }
}

struct  method  *link(token,linkp)
struct  method  *token;
struct  method  *linkp;
{
        struct  method  *temp;
        token->m_link = linkp;
        return(token);
}

struct  class   *new_class()
{
        cl[c_count].sp_class=NULL;
        cl[c_count].c_var=NULL;
        cl[c_count].i_var=NULL;
        cl[c_count].c_method=NULL;
        cl[c_count].i_method=NULL;
        cl[c_count].u_count=0;
        scanf("%s\n",cl[c_count].cl_name);
        return(&cl[c_count++]);
}

struct  class   *super_class()
{
        char    ntemp[8];
        int     i;
        scanf("%s\n",ntemp);
        for(i=0;i<c_count;i++)
                if(strcmp(cl[i].cl_name,ntemp)==0)
                        return(&cl[i]);
        return(NULL);
}

struct  method  *met_read()
{
        scanf("%s\n",me[m_count].met_name);
        me[m_count].met_sym = m_count;
        return(&me[m_count++]);
}

struct  var     *var_read()
{
        scanf("%s %d\n",va[v_count].var_name,&va[v_count].var_size);
        return(&va[v_count++]);
}

int     w_cv(sc)
struct  class   *sc;
{
        int     varls();
        if(sc==NULL)
                return(0);
        return(varls(w_cv(sc->sp_class),sc->c_var));
```

```
}

int     w_iv(sc)
struct  class   *sc;
{
        int     varls();
        if(sc==NULL)
                return(0);
        return(varls(w_iv(sc->sp_class),sc->i_var));
}

int     varls(c,p)
int     c;
struct  var     *p;
{
        if(p==NULL)
                return(c);
        fprintf(fp,"%s\tdefl\t%d\n",p->var_name,c=varls(c,p->v_link));
        return(c+p->var_size);
}

int     w_slcm(sc)
struct  class   *sc;
{
        struct  method  *p,*sclink();
        int     i;
        i=0;
        if(sc==NULL)
                return(i);
        i=w_slcm(sc->sp_class);
        for(p=sc->c_method;p!=NULL;p=p->m_link){
                if(sclink(p->met_name,sc->sp_class)==NULL)
                        fprintf(fp,"_self%s\tmacro\n\tselfclass\t%d\n\tendm\n",p
->met_name,i);
                i+=A_SIZE;
        }
        return(i);
}

int     w_slim(sc)
struct  class   *sc;
{
        struct  method  *p,*silink();
        int     i;
        i=0;
        if(sc==NULL)
                return(i);
        i=w_slim(sc->sp_class);
        for(p=sc->i_method;p!=NULL;p=p->m_link){
                if(silink(p->met_name,sc->sp_class)==NULL)
                        fprintf(fp,"@self%s\tmacro\n\tselfinstance\t%d\n\tendm\n
",p->met_name,i);
                i+=A_SIZE;
        }
        return(i);
}

struct  method  *sclink(s,sc)
char    *s;
struct  class   *sc;
{
        struct  method  *p;
        if(sc==NULL){
                return(NULL);
        }else{
                for(p=sc->c_method;p!=NULL;p=p->m_link)
                        if(strcmp(s,p->met_name)==0)
                                return(p);
        }
        return(sclink(s,sc->sp_class));
}

struct  method  *silink(s,sc)
char    *s;
struct  class   *sc;
{
        struct  method  *p;
        if(sc==NULL){
                return(NULL);
        }else{
                for(p=sc->i_method;p!=NULL;p=p->m_link)
                        if(strcmp(s,p->met_name)==0)
                                return(p);
        }
        return(silink(s,sc->sp_class));
}

VOID    w_spcm(tc,sc)
struct  class   *tc,*sc;
{
        struct  method  *p,*sclink();
        if(sc==NULL)
                return;
        w_spcm(tc,sc->sp_class);
        for(p=sc->c_method;p!=NULL;p=p->m_link)
                if(sclink(p->met_name,sc->sp_class)==NULL)
                        fprintf(fp,"_super%s    macro\n\tcall\t%@@%05d##\n\tendm
\n",p->met_name,sclink(p->met_name,tc)->met_sym);
}

VOID    w_spim(tc,sc)
```

に対してputcharというメッセージを送った場合に，printfが呼び出すputcharはファイル出力用の新しく書き直されたputcharである。このようにprintfという，機能は同じものでも，新しいクラスではまったく別の出力に対しても出力が可能になることがわかる。

このように，もっと複雑にselfによる呼び出しが行われているクラスだと，それを継承して僅かなメソッドを追加するだけで，その機能を自由にコントロールすることができる。これは，構造化などといったお題目とは異なった確固たる力であるといえるだろう。これは，実は当然できるべき類いのことなのだが（同じ記述がプログラム中に幾つも出てくるのはおかしいという考え方からすると）今までの言語では機能が低くてできなかった。

オブジェクト指向はそうした自然な思考を可能にするといえよう。

フィルタについて

では最後にフィルタについて説明しておこう。

このフィルタはMSX-DOS上のMSX-Cで書かれたものである。MSX-CはLSI-Cの系列にあるコンパイラでZ80系では最良のコードを出力するもののひとつである。いわゆるスタンダードなCといえるので移植性も高いはずである。

ではプログラム自身の説明に入っていこう。このプログラムは標準入力からファイルを入力してそれをM80のマクロとしてファイル出力するプログラムである。プログラムには3つの構造体が配列として定義されていて，それぞれのためにカウンタが用意されている。

構造体classは配列cl[ ]として構造体varはva[ ]として，構造体methodはme[ ]として定義されている。

それぞれの配列は，クラスと，そのクラスの変数やメソッドを蓄えるために使用される。

クラスが変数とメソッドを持つのは，クラスの定義に

```
struct var *c_var;
struct var *i_var;
struct method *c_method;
```

struct method *i_method;

という記述があることからもわかる。

さてプログラム本体だが，それぞれの関数についてひと言ずつコメントしておいてリストを読む場合の助けとしよう。

・main( )

メインプログラムでそれぞれの関数の呼び出し，ファイル出力のためのファイルのオープンなども行っている。

・cl_read( )

標準入力からデータを読み込み，場合分けしてそれぞれの配列に格納する関数を呼び出す。

・link( )

クラスに変数やメソッドをくっつける。

・new_class( )

クラスの名前を取り込み配列に割り当てる。

・super_class( )

スーパークラスの名前を取り込み，スーパークラスを配列の中から探し出す。

・met_read( ), var_read( )

それぞれメソッド，変数名を読み込み配列に割り当てる。

・w_cv( ), w_iv( )

クラス全体で使用できるクラス変数とインスタンス変数を算出する。

・varls( )

上の関数から呼ばれ，変数をファイル出力する。

・w_slcm( ), w_slim( )

セルフのメソッド呼び出し用マクロを計算して出力する。

・sclink( ), silink( )

クラス，インスタンスのメソッドをサーチする。

・w_spcm( ), w_spim( )

スーパーのメソッド呼び出し用マクロを出力する。

・w_ucm( ), w_uim( )

ほかのクラスのオブジェクトを呼び出すマクロを出力する。

・w_cm( ), w_im( )

メソッドに大域ラベルをつける。

・cmtable( ), imtable( )

メソッド呼び出しのためのテーブルを出力する。

というわけで，来月はシステムのカーネル(骨組み)へと入っていく予定だ。

```
struct  class   *tc,*sc;
{
        struct  method  *p,*silink();
        if(sc==NULL)
                return;
        w_spcm(tc,sc->sp_class);
        for(p=sc->i_method;p!=NULL;p=p->m_link)
                if(silink(p->met_name,sc->sp_class)==NULL)
                        fprintf(fp,"@super%s    macro\n\tcall\t%@@%05d##\n\tendm
\n",p->met_name,silink(p->met_name,tc)->met_sym);
}

int     w_ucm(tc,sc)
struct  class   *tc,*sc;
{
        struct  method  *p,*sclink();
        int     i;
        if(sc==NULL)
                return(0);
        i=w_ucm(tc,sc->sp_class);
        for(p=sc->c_method;p!=NULL;p=p->m_link)
                if(sclink(p->met_name,sc->sp_class)==NULL){
                        fprintf(fp,"_%s%s\tmacro\n\tcallclass\t%d\n\tendm\n",tc-
>cl_name,p->met_name,i);
                        i+=A_SIZE;
                }
        return(i);
}

int     w_uim(tc,sc)
struct  class   *tc,*sc;
{
        struct  method  *p,*silink();
        int     i;
        i=0;
        if(sc==NULL)
                return(0);
        i=w_uim(tc,sc->sp_class);
        for(p=sc->i_method;p!=NULL;p=p->m_link)
                if(silink(p->met_name,sc->sp_class)==NULL){
                        fprintf(fp,"@%s%s\tmacro\n\tcallinstance\t%d\n\tendm\n",
tc->cl_name,p->met_name,i);
                        i+=A_SIZE;
                }
        return(i);
}

VOID    w_cm(sc)
struct  class   *sc;
{
        struct  method  *p;
        VOID    cmtable();
        printf("class method\n");
        fprintf(fp,"classMethod:\n");
        for(p=sc->c_method;p!=NULL;p=p->m_link){
                fprintf(fp,"\textern\t@@%05d\n",p->met_sym);
                fprintf(fp,"@@%05d\tequ\t%s\n",p->met_sym,p->met_name);
        }
        cmtable(sc,sc);
}

VOID    cmtable(tc,sc)
struct  class   *tc,*sc;
{
        struct  method  *p,*sclink();
        if(sc==NULL)
                return;
        cmtable(tc,sc->sp_class);
        for(p=sc->c_method;p!=NULL;p=p->m_link)
                if(sclink(p->met_name,sc->sp_class)==NULL)
                        fprintf(fp,"\tdw\t@@%05d##\n",sclink(p->met_name,tc)->me
t_sym);
}

VOID    w_im(sc)
struct  class   *sc;
{
        struct  method  *p;
        VOID    imtable();
        printf("instance method\n");
        fprintf(fp,"instanceMethod:\n");
        for(p=sc->i_method;p!=NULL;p=p->m_link){
                fprintf(fp,"\textern\t@@%05d\n",p->met_sym);
                fprintf(fp,"@@%05d\tequ\t%s\n",p->met_sym,p->met_name);
        }
        imtable(sc,sc);
}

VOID    imtable(tc,sc)
struct  class   *tc,*sc;
{
        struct  method  *p,*silink();
        if(sc==NULL)
                return;
        imtable(tc,sc->sp_class);
        for(p=sc->i_method;p!=NULL;p=p->m_link)
                if(silink(p->met_name,sc->sp_class)==NULL)
                        fprintf(fp,"\tdw\t@@%05d##\n",silink(p->met_name,tc)->me
t_sym);
}
```

タコが来たりて管理する

Iwai Ippei 祝　一平

タコな管理社会はタコノクラシー

世の中というものは，ある程度いいかげんなほうがいい。

なぜならば，人間という生き物は，そもそもがいいかげんだからである。むしろ，いいかげんであるにもかかわらず，ちゃんとやっていけるというのが人間の素晴しいところなのである。

しかし，世の中にはさまざまな思惑を抱いたタコがいて，なにかにつけて「管理」しようとする傾向がある。共産圏でさんざんそーゆーことをやった末，怒突墓(ドツボ)にはまっているのを知らないのであろうか。私に言わせれば，現在ソ連でやろうとしている「ペレストロイカ」とかいうやつは，とどのつまり，人間が本来持っている「いーかげんさ」という素晴しい能力を生かそうとという企画なのでは，と思うのである。酷寒の中で買い物のために行列しなければならないソ連市民のことを考えればわかるように，「すべてが完璧に管理された社会」など，できっこないのである。ほどよいところで止めておけばよいものを，無理矢理とことんまで管理しようとするからロクでもないことになってしまうのである。

そのようなわけであるから，ほかにもっとましな娯楽があれば，誰もウオッカに溺れたりはしないのだ。だから，ウオッカの生産を規制するなどということは，本末転倒なのである。この点に関しては，同じ左党として，北の国の同志といつでも連帯する用意がある。

タコが来たりて規格する

最近のタコの白眉として忘れてはならないのが教育パソコンに関してである。

新聞や雑誌でも取り上げられているから知っている人も多いであろうが，通産省の界隈で教育パソコンの規格だかなんだかを作ろうとしているそうである。そして，そーゆーふーにしてできたパソコンを1989年度から小中学校に導入する運びとなっているという。

この教育パソコンの奇々怪々なところは，なぜか「CPUは80286で，OSはマルチタスク」と決まってしまっているということである。確かに，マルチタスクはあると便利である。しかし，どうして教育用パソコンにマルチタスクが必要なのか，見当がつかないのである。当然ハードウェアをかなり強力にしなければいけないし，OSなどのソフトウェアのほうだって，シングルタスクの場合とは比べものにならないほど複雑で手間のかかるものとなるだろう。そして，初心者である小中学生がちゃんとマルチタスクを使えるようにするには，マルチウィンドウなどのインタフェイスが絶対不可欠となるだろう。結果的には，現在市販されている16ビットパソコンと比べて，はるかに強力なものとならざるを得ない。これらのことはそのままコスト高となってはね返ってくるはずなのである。安物はもちろん困るが，そこまで強力なものにする必要があるのだろうか？

そしていろいろな報道を寄せ集めてみると，どうもそこにはドスグロイ背景が潜んでいるらしいことに気づくのである。というのは，パソコンに関してはNECが圧倒的なシェアを持っているわけだ。そこで，ほかのメーカーは，この「教育パソコン」を足掛かりにして，NECだけがウハウハしている現状をなんとかしたいという筋書きらしいのである。

で，結局その教育パソコンのOSには，(各メーカーに有利不利の少ない) TRONを使うべきだとか，いやいや，ソフトウェアの資産からも(NECに有利な) MS-DOS, MS-OS/2 にすべきだとかモメているそうである(図1)。

はっきり言ってしまえば，これは「オレにも分け前をよこせ」，「いいや，せっかく見つけた金のなる木を横取りされてたまるか」のノリなのである。そして，どのメーカ

ーも，子供たちのことなどツユほども考えておらず，金儲けのことしか考えていないというのがミエミエなのである。企業である以上より大きな利益を求めるのが当然としても，形だけでもいいから「日本の青少年のために考えてます」という気配を見せたらどうなんだろう？

結局，ここで考えられているのは「教育パソコン＝ハードの導入」といった感じだが，肝心要のソフトをどうするのだろう。言うまでもないことだが教育パソコンで大切なのはハードの導入ではなくソフトウェアをどうするのかということである。もしかして，マヌケなワープロと，てきとーな表集計ソフトなんぞをサービスに付けてお茶を濁すのだろうか。実際に使うのは，なにも知らない人たちなんだろうから，本当に使いこなそうとしたなら，ハードにかけた以上の費用をソフトにかけなければならない，なんてことも導入する側は知らないんだろうな。教師たちがソフトを自作するなんてことも，普通の学校じゃ，まず無理だろうし。

図1　ASCII 1987年12月号抜粋

教育用パソコンの一本化不成功

89年度から全国の小中学校に導入される教育用パーソナルコンピュータのOSを統一しようという通産省の構想は，参加メーカーとの話し合いの結果，「パーソナルコンピュータの標準OSとなっているMS-DOSを無視して考えるべきではない」とする日本電気の主張が通り，B-TRONとMS-DOSの2本立てにすることで事実上決着した．「メーカーが話し合った結果なのだから」と平静を装う通産省だが，「がっかりした，これじゃ元のもくあみだ」（幹部）というのが本音のようだ．「競争の結果とはいえ，日本電気の国内市場シェア7割に食いつくのは，後発メーカーにとっては至難の業．メーカーに公平な競争機会を与え，パーソナルコンピュータ市場の健全な発展を促すためには，需要規模1兆円といわれる未開拓の教育市場を舞台に，過去のソフト資産が通用しない新しいOSで競わせるしかない」と，B-TRONの採用を提唱した理由を，通産省のある幹部はこのように説明している．しかし，日本電気以外のメーカーも，表面上は同省案を支持しながらも，本気になってB-TRONへの1本化を主張せず，決着後は「もともと構想に無理があったのだから」と漏らす始末．このことが，同省幹部の「パーソナルコンピュータでは，もう日本電気に勝てないとあきらめたのか」との失望につながっているようだ．

タコの学校は海の中

そうそう，管理といえば，管理教育を忘れてはならない。

そもそも私に言わせれば，学校というシステムは刑務所のそれと紙一重なのである。その証拠に，学校と刑務所の共通点は枚挙にいとまがない。ちょっと乱暴だが，

・一定の期間拘束される

義務教育は懲役9年なわけだ。

・監視する人間がいる

看守と呼んだほうがぴったりの教師に心当たりはないだろうか？

・監視する人間の権限が非常に大きい

中学では高校進学に際しての「内申書」という必殺技がある。

・罰がある

刑務所では懲罰，学校では立たされたりするわけだ。廊下で正座させたりする学校もあるそうだが，刑務所でも独房の中で食事と睡眠以外の間，正座させる懲罰があるそうだ。

・番号で扱われる

人間同士なんだから，できるだけ出席番号は使わないほうがいいと思う。

ところで，生徒数が多い小中学校では，ほとんどの場合，胸に名札を付けさせているようだが，あれはやっぱり世界的に見ると，なかなかにジャップなことではないかと思うのだが，どーなんだろう。

・食事の質が低い

多くの人が給食に関しては忌まわしい思い出を持っているそうである。私の学校では，どーゆーわけか，豚肉の脂身がおかずの中にしこたま入っていることがしばしばあって，同級生たちはそれを「白肉」と呼んで，毛虫のように恐れていた。

私個人としては，たいていのものは残さずにたいらげたばかりでなく，率先しておかわりをしていた。これは，私が幼少の頃から誰の挑戦でも受けていたからであって，決して食い意地が張っていたからなどではない。

・人権が制限されている

体罰を加える教師の多くが，愛の鞭とはタテマエで，実際は腹立ちまぎれだそうである。これは教師自身が認めている。

・いじめがある

タコなシステムに管理された集団には，必ずいじめがあるものなのだ。

・どこに入るか選択できない

当然，いじめを避けるために転校を願い出ても認められない。問題の解決よりも管理の簡潔さを第一に考えているようなのである。

刑務所と学校のはっきりした違いは，学校は朝行って，午後帰れるということだろう（しかし宿題があるのだから本当に自由というわけではない)。てなわけで，私は「学校＝通いの刑務所」論にかなりの自信を持っているのである。

しかし，学校を刑務所にせずにすませる方法も，実はちゃんとある。それは言うまでもないことだが，よーするに「教師」なのである。極端な例で申し訳ないが，教師が「二十四の瞳」とか「これが青春だ」していれば，やっぱりそこは刑務所ではなく学校なのである。

ところが，教師なんてのは，結局は資格(教員免状)を取って，各都道府県別に行われる採用試験に通ればなってしまうのである。だから，教師だということ自体は，別に偉いことでもなんでもなく，単に「この人は試験に合格した」という意味しか持っていないのである。そして，正面切っては言わないだろうが，多くの人にとって教師という職業を選んだ最大の動機は，「夏休みが長い」ということのはずなのである。否定したって無駄である。魂胆は見えすいてるのだ。ただしOh!Xを読んでいる先生たちはきっとそんなことはないでしょう（うーむ，実にさりげないフォローだったりするのである)。

まあ，よーするに私が言いたいのは，教師になるのは（比較的）簡単だが，よい教師になるには，日々の精進が欠かせないということなのである。私も長い間の学校ライフにおいて，多くの教師を見てきたが，確かに良い先生もいた。しかし，「生徒の迷惑も考えろ！」というのもかなりいた。さらには，どーしてクビにならないのか理解できない教師もいた（一時は教育委員会に直訴しようかと悩んだこともある)。そして，極端な場合であるが，「この先生は入院させるべきなのではないか」と思ったこともあった。教師をやっている人たちに聞きたい。「あなたにも，思い当たる同僚がいませんか？」

まあ，とにかく，学校に行きたくない子供たちにとって，学校は刑務所以外のなにものでもないのである。先生たちもそこのところをよく考えていただきたいものである。

教育暴走論

もう少し付け加えさせてもらうと，どうも教育というものをはき違えている人々がいるように思う。大雑把に言うが，教育というものは人間形成なわけだ。そして，そのために有効な手段として，自由の制限が必要なのである。つまり，「自由の制限」はあくまで教育のための方便なのだ。

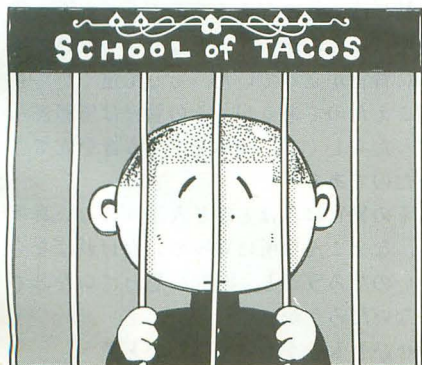
それなのに，ときどき「教育＝自由の制限」と思い込んでいる人がいるらしい。あまり知能の高くない人が犯しやすいタイプのミスである。

で，いったんこうなると，歯止めが効かなくなる。つまり，「規則を厳しくすること＝良い教育」と確信しているのだから，手のつけようがないのである。

極端な例では，マシン語体操のお兄さんの場合，外出は制服制帽，髪型は坊主刈り，立ち食いソバを食べると停学という，なかなかにストロングな高校だったそうだ。そして嘆かわしいことに，父兄たちは「規則が厳しくて良い高校だ」と有難がっていたそうである。

まったく，それのどこが教育なんだろうか。まじめに「教育とは何か」を考えたことがあるのか。頭を坊主刈りにして四六時中詰襟の服を着せると，人格形成に役立つとでもいうのだろうか。ソ連や北朝鮮の学校でもこうはいかないだろう。

本気で坊主刈りと詰襟が教育に有効だと思っているなら，国際学会で発表してみろ。どーだ，できっこないだろう。そう，もしもそんなことをしたら，世界中の教育者から馬鹿扱いされるのがオチだからだ。それぐらいのことはわかっているんだろう？わかっているんなら，さっさと止めなさい。これが「先進国」なのかと思うと，情けなくなってくる。

別に制服がいけないというわけじゃない。

制服といってもブレザースタイルとかいろいろあるだろう。それをよりによって，あんな軍服のデキソコナイみたいなものを着なきゃならない理由がわからないのである。そして，あのマヌケなプラスチック製のカラーである。割れると痛いから，慌てて購買に行って買ってこなきゃならない。それから，忘れてはならない詰襟の欠点は，フケがたまることである。学生服の色は黒いから，異様に目立つのである。

私は幸いなことに坊主刈りの学校とは縁がなくて済んだのであるが，聞くところによると，結構多くの人が坊主刈りを経験しているそうである。あんな頭を強制されているのは，世界のどこを探したって囚人か兵隊ぐらいなもんだ。こんなことで「国際化社会に対応した人材」なんかできるのだろうか？

しかし！　しかしである。

女子のセーラー服は，無理してまで廃止する必要はないんじゃないかな，とおじさんは考えます。

素晴しい情報化社会

最近は聞かなくなったが，一時国民総背番号制というのが論議されたことがあった。そのとき野党は「国民総背番号制は徴兵制につながる」と主張して反対していた。ちなみに米国には総背番号制などはないが，ちゃんと徴兵制はある。

さて，落ち着いて考えてみると，いまさら背番号などは，それほど必要ではないことに気が付いたりするのである。つまり，生年月日，性別，出生時の本籍地などなどを，ちょちょいとコード化して，カシャカシャと組み合わせれば，たちまちその人固有の数字=「背番号」ができてしまうのである。ううむ，ひょっとして，すでに私の背番号もあって，どこかのデータバンクに「×年□月○日：督促状を受け取ったのち，慌てて住民税を払う」なんて記載されていたりするのかもしれない。

それはさておき，最近はなんだかわけのわからん「ほにゃらかデータバンク」などというデータ会社があって，どんどこ集めた個人情報をウワバミのように飲み込んでいたりするそうである。

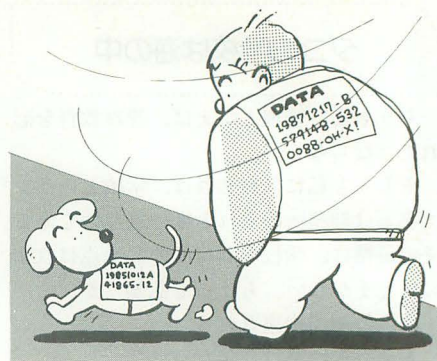
で，そのよーなデータバンクが丸々と育った場合，ひょいひょいと検索すると，ある人物のすべてがペロンとわかってしまったりするのである。イモヅル式にたぐっていけば，会ったこともないような親類にまで調査を及ぼすことだって可能なのである。

しばらく前に，NHKでやっていたのであるが，コンピュータのターミナルがあって，ある街を選ぶと，住宅の建ち並ぶ地図が出てくるのであった。そして，適当な家を選ぶと，その家の家族全員の年齢，性別，最終学歴，勤務先，役職，持っている自動車の車種，うんぬんがゾロゾロと出てくるのであった。

もちろん，まだ東京全体についてできているわけではないだろうが，やろうとすれば（金と時間さえあれば）住民の移動が少ない住宅街でなら，簡単にその手のデータベースができてしまうだろう。特に高級住宅街などでは，そのようなデータベースはビジネス的にもさまざまなメリットがあるだろう。

だが，もしもこれらのデータの中に，年収とか，病歴とか,交通違反/事故歴とか，異性関係歴とか，学業成績とか，出世歴とか，離婚歴とか，補導歴とか，毎月の化粧品の額だとか，クレジットカードの事故歴とか，知能指数とか，医療費とか，毎月の食費とか，近所の評判とか，住宅ローンの額とかが載るようになったらどーするのであろうか。極端な話，カード社会が進んでいけば，誰が，いつ，なにを，いくらで買ったかまで正確にわかってしまうかもしれない。また，有名進学校で試験の順位が張り出されたりしたら，それを調査員が写真に撮ったりするわけだ。予備校主催の模擬試験の上位成績者をピックアップするとか，もっと直接的には，予備校自身が少し古くなったデータを売っぱらう/横流しするとかもあり得るだろう。そうそう，なんなら教師自身が生徒の成績を売ってもいいわけだ。転勤後に卒業生のデータを売るなんて結構オイシイかもしれない。

そのようなデータベースが発達してくると，そのうち，就職の面接に行くと，なぜか面接会場には，自分の持参したものよりももっと詳細な履歴書（コンピュータのプリントアウト！）があったりして，恐ろしいことに，そこには自分の知らないことさえも記載されていたりするのである。

知人に六本木の某A庁に就職した人がいるのだが，なんでも，6等親あたりまで調査されるそうである。そして，それには，神奈川県で名を上げた公安警察がその任を受け持っていたりするそーである。

このよーな特別な場合は，ある程度はちゃんとやってもらわなければ困るのだが，しかし，これと同じことがコンピュータを使えば誰でも，誰に対してでも（金さえ出せば）簡単にできてしまうようになるというのは，かなりまずいのではないかと思うのである。読者の中にはそんなことは杞憂だと思う人がいるかもしれないが，果たしてそうだろうか。

法律のほうでは，それに対抗して，あちこちの地方自治体で条例ができていたりするそうであるが，どっこい，条例だけであって，国による立法はされていない。おそらく，コンピュータのパワーを悪用すれば，どんなことになるか理解できていないのだろう。つまり，現状では，やっちゃいけない理由はなにもないのだ。都心の土地を，1坪数千万円で転がす奴だっているんだから，法律で禁止されていない以上は，なにがいくらで売られてもおかしくはないだろう。そのようなわけで，いま頃せっせと，私とあなたのデータをコンピュータに打ち込んでいる会社があるのかもしれない。1984年はもう過ぎたはずなのに。

♨　♨

皇居に迫撃砲が撃ち込まれた事件のあと，数カ月の間，千代田区のあちこちの路上に警官が立っていた。どうやら24時間体制だったらしく，雨の日の真夜中でも合羽を着た警官が1メートル以上もある警棒（？）を持って立っていたりした。

特に冷え込んだある夜のことである。真夜中に通りかかると，やはりいつもいる場所に警官が立っていた。そして遠くからも聞こえたのであるが，その警官は風邪ぎみだったらしくて，鼻水をすする音を立てていたのである。

その警官は，ほとんど人通りのない真夜中，なぜこんな所に立っていなければならないのだろうかと，疑問に思っていたのではないだろうか。

ぜひともそうあってほしいと思う。

X1turbo,X68000の新たなシステム環境

X1turbo/Zの本来の機能をフルサポートするNEW Z-BASIC，そしてX68000のシステム環境をがっちりと固めるC compiler PRO-68Kがついに発売されました。まずはその充実ぶりを視覚的にご覧いただきましょう。

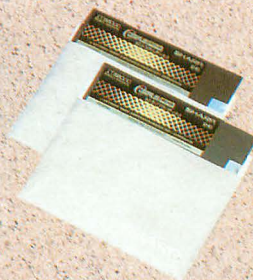
NEW Z-BASIC

清く正しいAV指向BASIC 512KBバンクメモリもサポート

NEW Z-BASICは新製品X1turbo ZIIに搭載されている新しいBASICだ。ZIIはハード的にはメモリが64Kバイト大きくなった以外は従来のZと変わらないが，強化されたBASICによって，Zのもともとの機能である4096色グラフィックやFM音源などの機能が手軽に使えるようサポートされている。つまり，このNEW Z-BASICを使えば，いままでのZも，ZIIとまったく同じ能力を持つようになるということだ。ん，メモリが心配だって？　大丈夫，64KバイトのRAMボードがもれなく付いてくるのだよ。またZ以外のX1turboの場合は4096色はハード的に無理だが，FM音源ボードとバンクメモリはしっかりと利用できる。メディアは2HD，2Dの両方のディスクが同梱されている。詳しくは96ページからの詳報をご覧いただきたい。

2HD/2D 5"FD版 64KBRAMボード付き
CZ-141SF 18,800円

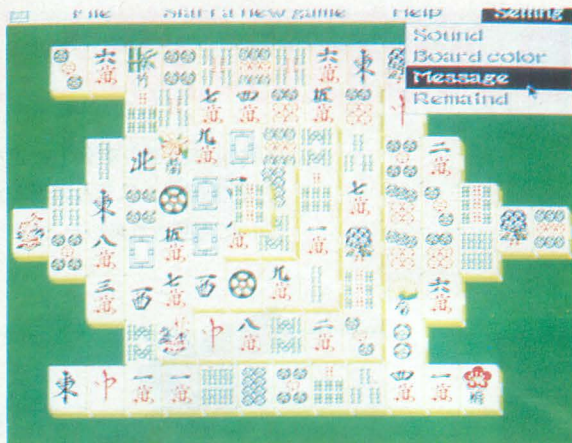
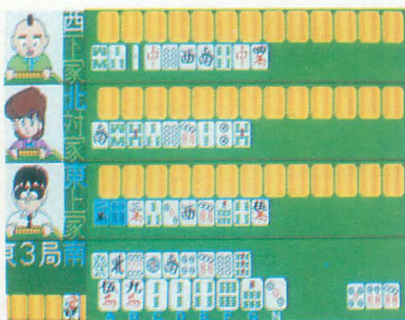
C compiler PRO-68K

ありがたや，ありがたやの開発ツールキット

2HD 5"FD 2枚組
CZ-211LS 39,800円

お待たせしました。X68000が発売される前から約束されていた，シャープの完全サポートによるCコンパイラである。しかもこれは，よくある汎用のCではない。X68000の機能を正しくサポートするライブラリがぎっしり(ソースもあるでよ)詰まっており，アセンブラ，リンカ，デバッガもきちんと揃ったプログラマの必需品，おまかせ開発ツールキットなのである。おまけにマニュアルがご覧のとおり，Cユーザーズマニュアル，Cリファレンスマニュアル，Cライブラリマニュアル，アセンブラマニュアル，プログラマーズマニュアル（こ，これは本体のマニュアルとして付いてくるべきぢゃ）の全5冊。総計1600ページ，総重量4.5kg，正誤表1枚という破壊力である。これでなんと，価格は39,800円とくる。ありがたや〜。

THE SOFTOUCH

SOFTWARE INFORMATION

上海
ザ・コックピット
蒼き狼と白き牝鹿・ジンギスカン
第4のユニット
ハイバーニア
ディーダッシュ
紫醜罹

▼あのスピルバーグの映画「E.T.」にも登場していた，本家ボード版D＆Dがこれなのです

▲しばらく見ないうちにすっかり麻雀パイも成長したようで，こんなに大きくなってしまいました

話題のソフトウェア

いやー，しっかりお正月してしまって，ボンヤリしたまま，まだ完全に社会復帰できていない皆さんのために，頭スッキリX68000最新ゲームソフト情報をお届けしましょう。まずは昨年末に発売となったのが，**上海**と**ザ・コックピット**。そして**アルカノイド**の3本です。今年に入っては1月末に**ツインビー**が，そしてそのあとは**源平討魔伝**や**沙羅曼蛇**などが続続登場する予定。

ところで，新年早々，来春の話。今年の6月ごろにアメリカのSSI(Strategic Simulation,Inc.) からパソコンゲーム版が発売される**DUNGEONS & DRAGONS** (通称D&D)が，1989年にはその日本語版が発売されることが決定しました。日本での発売元はポニーで，シャープのマシンにも移植されることはほぼ確定のようす。このパソコン版D&Dは，まったく新しいシナリオをもとに，ファンタジーRPG，アクション，インタラクティブ・ムービースタイルの**3タイプ**が登場するらしい。そうなるとこれまでD&D＝RPGだと思い込んでいたキミたちも，パソコン版はそれぞれの好みのジャンルを選んでプレイできるようになるってわけ。なかでも新しいジャンルとしてのインタラクティブ・ムービースタイルには，いまから興味津々，期待大だね。

さて，シミュレーションの年だといわれたわりには沈滞気味だった昨年のゲーム界。このようなニュースをきっかけに，今年，来年とますます充実したものになってほしいと，ゲームファンを代表して言わせてくれなくちゃだワ，なのである。

読者が選ぶ今月のゲームベスト10

寒いっと思わず身をすくませてしまう日が続きますね。読者の皆さん，お元気ですか。1988年も，はりきって面白ゲームに挑戦しましょう。冬休みにごちそうを食べ過ぎて動けないー，なんて呑気なこと言ってられませんよ。

さて，今月もそうそうたる顔ぶれが並びました。ユニークなキャラクターが入り乱れるぎゅわんぶらあ自己中心派はかなりの人気を獲得しています。リバイバーも上位に入り，マンハッタン・レクイエムもトップテンに顔を見せました。

上海が10位前後をウロウロしてるのもなんとなく不気味ですねえ。じりじりと上がってきたりして。

ともあれ，今後の動静に注目。

1 ぎゅわんぶらあ自己中心派
2 イース
3 スペースハリアー
4 リバイバー
5 ウルティマⅣ
6 大戦略XI
7 マンハッタン・レクイエム
8 三国志
9 信長の野望 全・国・版
10 上海

ザ・コックピット

蒼き狼と白き牝鹿・ジンギスカン

新作ソフトウェア情報

新作ソフトウェア情報
☆……12月25日現在発売中　★……近日発売予定

☆上海

昨年，麻雀パイと聞けば誰もが「上海」と条件反射のごとく答えるまでになってしまった，あの恐怖の麻薬的ゲームがついにX68000にも移植された。これまでのものと違って画面の左右いっぱいを使って積み上げられた麻雀パイ，ペロンと降りてくるプルダウンメニュー，そして雀卓の色の濃淡を選べるボードカラーモードなどの新しい趣向とともに，ひとまわり大きくなった麻雀パイを相手に奮闘できるのが嬉しい。

X68000用　5"2HD版　6,500円
システムソフト　☎092(714)6236

☆ザ・コックピット

大型ジェットを技と経験を生かして着陸させるあの「ザ・コックピット」が，さらにグレードアップしてX68000に登場だ。5種類のジェット機を操って日本国内の7つの空港を舞台に，刻々とリアルタイムで変化する状況に応じて夜の空港に着陸する醍醐味はもとより，このX68000版には空港ごとに変わるBGMや管制塔からの無線連絡などが楽しめるよう新たな工夫が加えられている。部屋の灯りを消して楽しめば気分はもうミッドナイトランディング。夜間飛行の臨場感がたっぷり楽しめる3Dフライトシミュレーションだ。

X68000用　5"2HD版　6,800円
コムパック　☎03(375)3401

★蒼き狼と白き牝鹿・ジンギスカン

シミュレーションファンを魅了した「蒼き狼と白き牝鹿」のバージョンアップ版が，X1turboとMZ-2500に発売される。今回はジンギスカンを主人公にした2部構成で，第1部「モンゴル編」ではテムジンが4人の弟（将軍候補）と力を合わせて敵対する部族を倒しモンゴル平原を統一するまでを描いている。第2部の「世界編」はまったく架空のシナリオのもと，モンゴル帝国のジンギスカン，イングランドのリチャード1世，ビザンチン帝国のアレクシオス，日本の源頼朝の4人の主人公のなかから自分の好きな登場人物を選び，今度は幻のユーラシア大陸全土の統一を目指すことになるのだが，この第2部では最大4人までプレイできるマルチプレイも可能となっている。今回は「蒼き狼と白き牝鹿」の壮大なストーリーに加え，戦闘モードでは騎馬隊や弓矢隊など新しく加えられた戦闘部隊や略奪，狩猟，降伏勧告などの新コマンドも加わって，より複雑な戦略が楽しめるシミュレーションゲームとして期待できる。

X1turbo用　5"2D版3枚組　9,800円
MZ-2500用　3.5"2DD版2枚組　9,800円
光栄　☎044(61)6861

☆第4のユニット

東京は練馬区上空で航空機同士の戦闘が起き，1機が撃墜された。その翌日，優介は公園で意識不明の少女を見つけた。彼女は記憶を失い名前すら覚えていない。ただ手がかりとして残されたのは，「ブロンウィン」という彼女が覚えていた言葉だけ。彼女の記憶を取り戻すべく，優介の住む町に手がかりを求める2人だが，そこには思わぬ事実が隠されていた。「第4のユニット」のゲームタイトルはいったいなにを意味しているのか，その謎に向かって事実を探り出すため，かわいいキャラたちが活躍するAVGだ。

X1/X1turbo用　5"2D版3枚組　6,800円
（2ドライブ専用）
データウェスト　☎06(968)1236

★ハイバーニア

魔術や精霊が存在する神秘の世界，ハイバーニア。そこは風，火，水，地の4つの力によって支配されている。その地にたどり着いたひとつの精神体は支配する力によって4つに引き裂かれてしまった。それぞれ4つの場所に存在するようになってしまった精神体は，もとの姿に戻ろうと4人の民の体にそれぞれ入り込み行動を開始する。そうして目的意識を持つようになった4人の体は，なにかを求めるように冒険の旅に出ることになる。行く先にあるのがなにかも知らず，自分の意識に操られるように旅立った民たちが見る，ハイバーニアとはいったいどのような世界なのだろうか。メルヘンチックな幻想の世界を旅しながら，4つのシナリオを解き終えたとき，初めてすべてが明らかになる。ちょっと変わった演出が楽しめるファンタジーシミュレーションゲームだ。

X1/X1turbo用　5"2D版2枚組　価格未定
ハート電子　☎045(461)6071

★ディーダッシュ

宇宙空間をゆっくりと進んで行く1隻の恒星間大型輸送船。その船内でコールドスリープから強制的に目覚めさせられた主人公は，突然エイリアンの襲撃を受ける。次々と襲いかかるエイリアンを相手にレーザーガンやビームライフル，拳銃などの武器で応戦する一方，船内で起きている事態をポータブルコンピュータを使って分析しながら，データを収拾していかなければならない。エイリアンたちの目的はいったいなんなのか，いま自分に与えられた使命とは……。アクションRPGの傑作を生み出したテクノソフトが，今度はシナリオ重視のSFバイオレンスRPGという新ジャンルに挑戦する。

X1/X1turbo用　5"2D版2枚組　7,800円
テクノソフト　☎0956(33)5555

★紫醜罹

紫醜罹（サジリ）とは，他生命の脳内に記憶されている恐怖感を増幅させ，それの形となってさらに次の獲物を求めさまよう超恐変異生命体である。その紫醜罹が銀河系惑星デイオームに現れた。それを察知した銀河政府は急きょ，ESPラインセンサーと呼ばれた特殊部隊の生き残り兵士アークを派遣し，紫醜罹撃退の作戦を開始した。不思議な能力を持つといわれるアークとはいったい何者なのか。果たして彼は紫醜罹を壊滅させることが可能なのか。いま銀河宇宙最大の危機をかけて，ファンタジーシューティングの世界に新しいヒーローが生まれようとしている。

X1turbo用　5"2D版2枚組　7,800円
日本テレネット　☎03(268)1159

ドラゴンあ・ら・かると

今年は誰がなんといおうと辰年なのです。そこで今月はTHE SOFTOUCHのお勧めメニュー，「ドラゴンあ・ら・かると」をご紹介することにしましょう。昨年X1にシステムソフトから「上海」が発売され，続いてX1twinのHEシステムにも登場し，そしてクリスマス最大のプレゼントとなったX68000にとどめの「上海」が登場してから，シャープユーザーの手元にはなんと3種類の「上海」が登場するという嬉しい事態を招いたわけですが，1987年のGAME OF THE YEAR助演キャラにも選ばれている天晴ドラゴンというやつは，それぞれのソフトによって個性があり，麻雀パイの山を征服した男たちには最愛のキャラクターとして，心の奥深くにとどめておきたい雄姿なのです。

ところが，昨年末に発売されたばかりのX68000版「上海」は，初めてその姿を見たものを一瞬金縛りにし，そして数秒後，今度は爆笑の渦に巻き込んでしまうという，馬場の32文キックと猪木の卍固め以上の強力な破壊力を秘めた必殺ワザだったりするわけです。とにかく写真を見ていただきたい。このパステルカラーのお目出たい文字と，その上下をフワフワと移動する金銀のドラゴン。

「人を喰った」とはこのようなことをいうのでしょうか。さすがは長崎と同じ九州に位置するシステムソフト。横浜・中華街のセンスとは格段の差。もう「上海」はパイを取るだけのゲームでなくなってしまったのですね。さあ，これからは皆さんもこのひょうきんドラゴンに会うためのゴール目指して，麻雀パイ争奪戦に参加しましょう。

THE SOFTOUCH

GAME REVIEW

今月は，アメリカ渡来の本格的RPG「M&M」，マウス対応マルチウィンドウで昨年話題の「リバイバー」MZ-2500版。そしてゾロゾロ仲間を従えてのアクションRPG「ザイダー」とまったく毛色の違うRPG3本をお届けします。

Might and Magic

全米人気ランキング第1位にも輝いたRPGの移植版です。とにかく最後まで解いてみないことにはこのゲームは語れません。

▼ついに出た出たやっと出た。アメリカで人気爆発の「Might and Magic」が。ふむふむ，パーティーは6人構成で個々について種族，職業を選べるんだな。まずは手始めにそのあたりをうろついてみるか。移動速度がちょっと遅いけど，そんなことは気にしない。おっと敵に遭遇したぞ。敵のグラフィックもなかなかいいな。コボルド3匹か，余裕，余裕。こんなの一撃だろう。それっ，攻撃だ。おっ，なかなか敵もやるじゃないか。ぐわっ，やられた。ちくしょー，あっという間に全滅だ。

こんな調子で最初は旅に出てもすぐに全滅してしまうのだけど，そのたびに今度こそ，今度こそと逆にのめり込んでしまう。使える魔法の種類も僧侶と魔法使いで合わせて94種類もあるし，16×16のマッピングシート60枚分というとてつもなく広いこの世界。ウィザードリィ派のあなたも，ウルティマ派のあなたも，一度プレイしたらはまってしまうRPGでしょう。

熱中度　▶▶▶▶▶▷▷　H.K.

▼今回，このMight and Magicのturbo版でプレイして感じたのは，とにかくマップは広いわ，呪文や魔法は多いわ，自分たちのパーティーがいったいどんな目的で動いているのかわからないわ，やはり実際にレベルを上げながら半分くらいまで進んでみないことには，シナリオなんかに関してはな

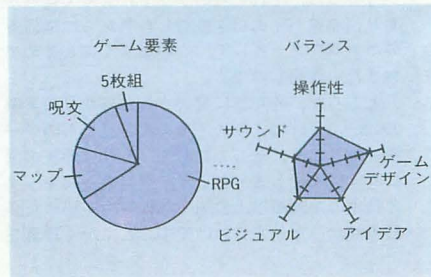
んともいい難い3DタイプのRPGなんです。しかしその分，奥はかなり深そうだけど，呪文を94種類も使い分けることができるので，魔法使いや僧侶をうまく使えば，比較的進みやすいかもしれません。しかし，こまめに宿屋でセーブしておかないと，ワープしたのはいいけれど，砂漠のなかにおっぽり出されてあえなく玉砕という場面に遭遇するのは簡単です。しかし，何度玉砕しても地道にその行動範囲を広げていく楽しさは十分に備えているので，ウルティマⅣに続くRPGを探しているような方にとってはお勧め品といえそうです。それにX1/X1turbo両方のソフトが同時に発売されるというのは，X1ユーザーにとってありがたいことです。

熱中度▶▶▶▶▷▷▷　T.S.

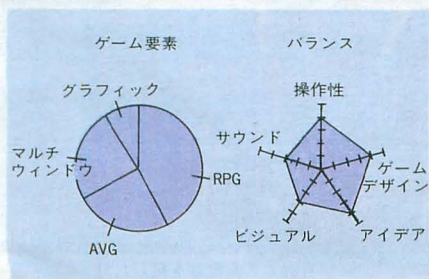
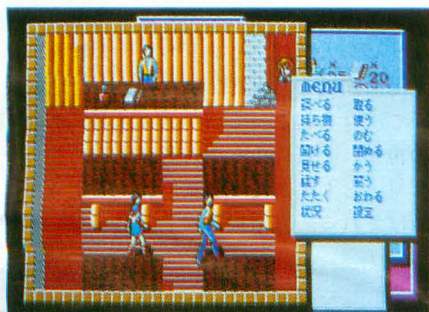
X1用　5"2D版5枚組　9,800円
X1turbo用　5"2D版5枚組　9,800円
(2ドライブ専用，要漢ROM)
スタークラフト　☎03(988)2988

リバイバー

昨年中はX1でずいぶんと人気が高かったRPGのMZ-2500版の登場です。マウスを使ってズリズリ歩いてみるのもいいものです。

▼ウィバーンに続いてAVG（RPG？）のリバイバーもMZ-2500に移植され，ゲーム好きのユーザーならアルシスソフトに足を向けて寝られないといったところ。しかも実によく練られた長く遊べる人気ゲームだから，これ1本あれば寒い冬に退屈しなくてすむ。ディスク2枚だったのが1枚で収まったのもさすが2DDである。で，AVGなのだが，いやらしいアドベンチャー臭さがない。リアルタイムで日は暮れるし，RPGのようにキャラは動き回るけど面倒な経験値稼ぎはいらないし，アニメは適度だし，音の使い方もよい。次回作も「これ，どんなゲーム？」と聞かれて答えに窮するようなものにしてください。ただ，気に入

らないのは主人公の名前である。タカアキというのはいまいち間が抜けてないか。最後に，リバイバーの正しいプレイだが左手にジョイスティック（レバーの軽いもの）右手にマウスを持ち，主人公の移動は左手，それ以外はマウスを使いましょう。

熱中度：▶▶▶▶▶▷▷　K.Y.

▼まだ，ほんの触り程度しかやってないけど，こいつぁ，気に入った。よくできてるじゃないの。なんでもかんでもグラフィック画面に書き込んじゃおうという姿勢は気持ちいーし（8色しか使ってないなぁ），操作がキーボード，ジョイスティック，マウスのすべてに対応していて，かつ，そのどれを使っても不都合なくゲームが進められるし，ウィンドウのレイアウトも自由に設定できるあたりなんかは，当然そうでいて，なかなかやれないこってすよ。嬉しくなっちゃったから，ディスクアクセスが多目でイライラすることもある，なんてことはいわない。もちろん，技術面だけでなくストーリー性も良好。柱の陰ってのが少々理不尽でいやらしいとか，主人公の名前が表示されるたびに，なぜか鳥肌が立ってしまう（！）という欠点もあるけれども。はやりの

「BGMが聞けちゃうモード」もあるのね，やっぱし。というところで，持ってけ泥棒，星5つ！

熱中度：▶▶▶▶▶▷▷　T.T.

MZ-2500用　3.5"2DD版　6,800円
アルシスソフトウェア　☎0956(22)3881

超戦士ザイダー

スクロールシューティング＋RPGが楽しめる，超戦士ザイダーシリーズ第1弾「大惑星ユング・魔神の侵攻」が登場です。

▼超戦士ザイダー，うーむ，なんかアニメみたいな名前（実際パッケージはいかにもという感じである）だなーと思いつつ，ひとまずプレイしてみる。ふむふむ仲間を2人連れていけるのか。おっ，さっそく仲間がひとりいたぞ。（戦闘場面）うわっ，最初に遭う敵がなんでこんなに強いんだ～。

GAME OVER……

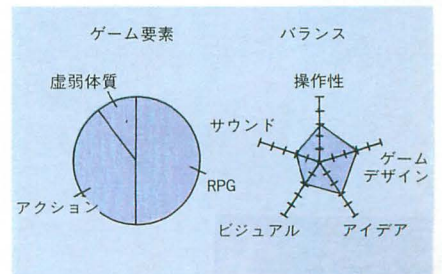
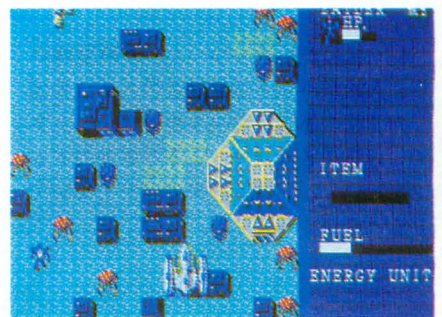
スクロールシューティング＋バトルロールプレイングと銘打っているが，シューティングというには敵が少ないし，ロールプレイングというにはすぐやられる。とにかくよくわからないゲームである。最初から敵は強いし，トラップはあるし，仲間とはぐれたり。要するにとっつきにくいのだ。このゲームをやり遂げる人が本当にいるのだろうか？　あるところまでいくと面白いのかもしれないが，そこまでたどり着けそうもない。自爆モードには笑えたが，とにかく操作性と画面切り換えだけはなんとかしてほしい。

熱中度：▶▶▶▷▷▷▷　C.W.

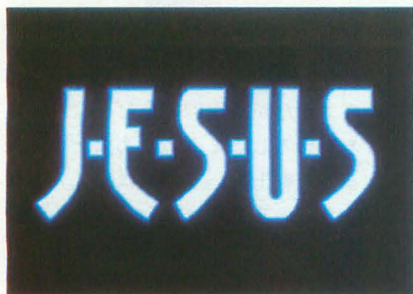
▼RPGとシューティングゲームを組み合わせたという，要するにそういうゲームである。どちらかというと，アクションゲームはおまけに近い。SF仕立てのRPGがメインである。

仲間を集めて敵をなぐる。物知りのおじいさん（？）に情報を聞く。必要なアイテムを集める。そして，敵基地のコアを破壊する。という，聞くだけでどんなゲームだかわかるようだが，実際そうだったりもするところが恐ろしいところである。宇宙連合軍きっての戦士という割には，主人公は弱い。成長型のRPGには向いてない設定なのではないだろうか。まあ，SFのRPGにはD&Dやウィザードリィのような手本がないから大変かもしれないが，うまくいけばいままでにないものが作れるかもしれないので，たぶん出るだろうシリーズ2作目はがんばってもらおうと思うのであった。

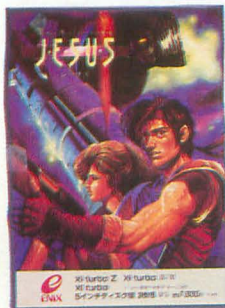
熱中度：▶▶▶▶▷▷▷　M.Y.

X1/X1turbo用　5"2D版　2枚組　7,800円
（2ドライブ専用）
コスモス・コンピューター　☎03(770)1821

"1987GAME OF THE YEAR"過激なハガキ募集のお知らせ

"1987GAME OF THE YEAR"に，たくさんおハガキをいただきありがとうございます。だがしかし，ところがどっこい，どのハガキを読んでみても月並み，平均的，ありきたりのご意見ばかり。ハガキ集計の担当者が「今年のハガキに書いてある意見は面白みに欠ける，これではイケン」と，嘆いております。ゲームなんて人それぞれで楽しみ方が違って当然。それがみんなで寄ってたかって，「あー，面白かった」って書いていたんじゃ，Oh！Xの読者が選ぶ"GAME OF THE YEAR"の名が泣こうというもの。「このゲームに俺は燃えたぞー。だから絶対に○○賞なんだぁー！」と，心からの熱いメッセージをぜひ，ぶつけてやってくださいな。担当氏いわく「私はどんなハガキの乱入でも受ける」のだそーです。

●J・E・S・U・S

銀幕の世界をいま ゲームが語り始める

Nakamori Akira
中森 章

ハレー彗星が接近しつつあった西暦2061年，人類がハレー彗星調査のために飛ばした2機の有人探査機を舞台に，これまでに経験できなかったような感動のドラマを，いまパソコンのAVGとして体験できるときがやってきた。

X1turbo用　5D版 3枚組　7,800円（2ドライブ専用）
エニックス　☎03(366)4345

試験に出るJESUS

このゲームはコマンド選択式のアドベンチャーゲームですから，あまり頭を働かせなくてもラストへ到達することが可能です。しかし，モンスターとの決戦に入る前にはいままでの状況を分析して，武器としてレーザーロンを使用する正当性を確認しないと，そこから先に進めない仕組みになっています（同じエニックスの「軽井沢誘拐案内」もそうでしたね）。そのときのFOJYからの質問をここに載せておきましょう。これらの質問をよく頭に入れてゲームを進めていってくださいね。

1) モンスターが人間を襲う狙いはなに
2) モンスターに襲われてないのは誰
3) モンスターは何回変身したか
4) わずかながら効果のあった武器はなに
5) モンスターが観測室から消えたとき，なにか特別なことがあったか
6) 船内放送のカセットを止めたのは誰
7) カセットを壊したのは誰
8) モンスターがいちばん弱いものはなに
9) 結論としてなにを武器にして戦うか

と，以上ですが，ここまでくることができたあなたは，感動のエンディングまであとわずかです。がんばってくださいね。

さて，従来ならここでゲームの展開を説明しながら，ヒントなんぞを書いてみたりするのですが，今回はそんなヤボなことはやめましょう。「JESUS」の素晴らしさを知ってもらうためには自分でゲームを最後まで解いてみるしかないからです。そこで，今回は少し趣向を変えてみることにします。ゲームをプレイするとわかりますが，JESUSはいかにも映画的です。その線から攻めてみましょう。以下の文章はJESUSを観賞するためのパンフレットという感じで読んでくださいね。

解説(Introduction)

1986年は76年という長大な周期で太陽系の軌道を回るハレー彗星が地球に接近した年でした。そして，ハレー彗星を見るための海外旅行ツアーなどが組まれるほどの大フィーバーを生んだのです。このように，ハレー彗星には人を魅せるなにかを持っているのです。そういえば，あのクリーミー・マミの「ロング・グッドバイ」もハレー彗星の接近にまつわる話でしたね。それだけでなく，この76年ごとの宇宙からの訪問者はSFやファンタジーに格好の材料を与えたのでした。

また，1986年は映画「エイリアン2」が大ヒットした年でもあります。襲いくるエイリアンどもを迎え撃つ瞬間の緊張感，ラスト付近でのパワードスーツを身にまとっての肉弾戦での手に汗握る興奮はスゴイのひと言でした。

そこで，このJESUSです。これはハレー彗星の神秘性と，エイリアン退治の緊張感をうまくミックスしたアドベンチャーゲームということができます。当然のことながら，最初のバージョン（PC-88版）は1986年に発売されたものです。しかし，このゲームはただブームに便乗しただけのゲームではありません。エイリアンを倒す道具として音楽という奇抜な武器を用意し，それを用いたラストのエイリアンとの戦いに向けての流れるようなストーリー展開の見事さもさることながら，170枚というグラフィック画面や随所に挿入されたアニメ処理，臨場感抜群の効果音やBGMはアドベンチャーゲームの最高峰と言っても過言ではないでしょう。とにかく一度プレイしてみてください。120%の満足を保証します。

物語(Story)

西暦2061年，ハレー彗星が太陽に近づきつつあった。その前年から世界的寒波，フィリピン大地震，セントヘレナ大噴火，日本海溝陥没など異常な自然現象が全地球規模で次々と起こっていた。「ノストラダムスの再来」と自称する予言者が現れ，「ハレー彗星とともにきたる悪魔によって，人類は滅ぼされる。異常現象はその前兆だ」と告

見えない恐怖が次第に忍び寄る

エイリアンが判別できる言葉を発した!!

げ，信者を急速に増やしつつあった。そんな社会不安のなか，人類は2機の探査機でハレー彗星を迎えようとしていた。

探査機の名前は「コメット」と「ころな」。75年前……1986年……の接近のときとは異なり，今回は有人探査機である。まず，1号機「コメット」が，2週間後に「ころな」がスカイラブ「JESUS」を出発した。「コメット」はハレー彗星の尾のガスを採取し，次々と探査結果を「JESUS」へと送っていたが，突然通信が途絶えた。「コメット」の異変を察知した「ころな」では，速雄（はやお）を快速艇「いなづま」で調査に向かわせた。

「コメット」で速雄が見たものは，何者かに襲われて息絶えた乗組員の死体だった。死体の首筋には皆一様に針で刺したような傷があった。コンピュータに残された記録から，それはハレー彗星からやってきたモンスターの仕業と判明する。速雄は「コメット」ただひとりの生存者である恋人のエリーヌを脱出させた後，モンスターを倉庫に閉じ込め宇宙空間に放り出した。危機は去ったかのように見えたのだが……。

登場人物(Characters)

武麻速雄（むそう・はやお）……18歳

パソコンのゲーム大好き少年。シューティングゲームにのめり込むうちに，本物の撃墜を体験したくなって銀河戦士を志願したというアブナイ奴。といっても，性格は常識的でちゃんとこの物語の主人公の役を果たしている（古代進やカミーユとは大違い）。

エリーヌ・シュレマン……17歳

音楽の天才。数学の天才。モンスターに襲われた「コメット」のただひとりの生存者。実はモンスターが変身した姿で，味方になりすまして殺人を繰り返すという物語かと思ったが，大はずれ。彼女は最後まで正真正銘の彼女だった。彼女の作曲した音楽がモンスターの弱点になる（歌が弱点なら「マクロス」だね）。

アンドレイ・ベリーニ……29歳

「コメット」のコンピュータ技師。（2061年から）80年前に芸夢狂人が作った「スペースモンスター」というゲームを復元して遊ばせてくれる（ただし，このゲームでいくら高得点を出しても物語の進行には関係ない）。

ウィルヘルム・ハイラー……33歳

「コメット」のキャプテン。モンスターが熱をエネルギーにしていることを指摘して息絶える。モンスターに襲われ，毒ガスにさらされていてもまだ生きていた。すごい生命力である。

ガルシア・バルカス……24歳

ハンバーガーとコーラが大好物。「コメット」の乗組員。速雄と「変身モンスターゲーム」をやるが，負けて特大ハンバーガーの一気食いをする。無芸大食，人畜無害，出前迅速，落書無用（なんのこっちゃ）。

ロジャー・カーゾン……21歳

「ころな」の乗組員。地球の生命は彗星が運んできた，という考えの持ち主で，ハレー彗星の尾のガスから生命の源泉が見つかることを期待していた。皮肉にも，ハレー彗星は人類の生命を脅かすモンスターを運んできた。

イワン・ミラコフ……31歳

「ころな」のキャプテン。速雄とエリーヌをかばってモンスターに殺される。

朱芳花（しゅ・ほうか）……27歳

「マクロス」以来，この手の物語には必ずと言っていいほど中国名の女性が登場するようだ。お医者さんであると同時に「ころな」のサブキャプテンを務める。速雄とエリーヌが「コメット」から連れてきたモンスターの最初の犠牲者。

FOJY……0歳

人間ではなく，人工知能搭載のレシーバ。人の脳波特性に合わせて作る特注品のため，今回の探査では速雄の分しか間に合わなかった。いろいろとアドバイスをしてくれるが，すぐにエネルギーがなくなって黙り込むのが困りもの。「2001年宇宙の旅」のHALというコンピュータの名称はあのIBMというアルファベットをひとつずつ前にずらしたものということは有名だが，FOJYというアルファベットをひとつずつ前にずらすと……。なーんだ，そうだったのか。

音楽は地球を救う(Music)

このJESUSのなかでは音楽が重要な役割を占めています。適所適所に流れて臨場感を高めてくれるBGMの素晴らしさは，このゲームをほかのゲームとはひと味違ったものにしていることはゲームをプレイした誰もが感じることでしょう。特に朱芳花が死ぬシーンでは，もの悲しいBGMが適度のアニメ処理と相まって，それがアニメ映画の1シーンと見まがうばかりの錯覚を与えてくれます。また，ラストでのレーザーロン（鍵盤楽器）を用いてのモンスターとの決戦は，力こそ正義というSFアニメが氾濫する現在においては，新鮮さすら感じさせるのではないでしょうか（「マクロス」はちょっと置いといて）。

6人の雄姿は遠く宇宙の彼方へと……

FOJY，お前の名前にはこのような真実が

収録曲　ジーザス（2061）

- 虚空への前奏　●蒼い無限
- やすらぎの宇宙　●菫色の愛
- 勇者の休息　●きらめく瞳
- 甘い抱擁　●夢の中の二人
- 崩れゆく都市　●空の果て
- 迫り来る危機　●挑戦の時
- 死神の影　●帰還
- 鎮魂歌　●甦る侵入者
- 勝利の旋律　●去り行く者たち
- 生命への讃歌

作曲はご存じすぎやまこういち。昔は歌謡曲の作曲者として有名だったその名前をテレビアニメのタイトルに見つけるようになったのは「サイボーグ009（新版）」のころからだったと思います。ときには歌謡曲風でアップテンポ，ときにバロック風に重厚な曲相はアニメの画面によくマッチしていたといえるでしょう。

そして，すぎやまこういちのアニメ音楽は「伝説巨人イデオン」で最高潮を迎えるのです。その後，すぎやまこういちの名前は「ウイングマン」や「ドラゴンクエスト」など，ゲーム音楽の分野で有名になりましたが，そういう点でこのJESUSの音楽が“はずれ”であるわけはないのです。実際，期待を裏切らないできになっていましたね。ゲームを終え，ふと夜空を見上げると，またたく星の向こうから地球を守るために散っていった6人の声が聞こえるような気がしました。そして，ド♪レ♪ミ♪……というJESUSのテーマがいつまでも僕の頭のなかで流れていたのです。

THE SOFTOUCH

●プロ野球FAN

燃える男のテレネットスタジアム

Shimizu Kazuto
清水 和人

春の高校野球がスタートするまで冬眠でもしようと考えていた野球ファンのあなた。さあ，この真新しい球場で白球に賭けた男たちのドラマを味わってみてください。でも，肝心の実況中継のほうはかなり脱線しているみたいです。

X1turbo用 5"2D版 2枚組 8,800円(2ドライブ専用)
日本テレネット ☎03(268)1159

プレイボール

古：全国８千万のプロ野球ファンの皆さんこんばんは。本日は待ちに待った因縁の好カード巨人・阪神戦を，完成したばかりのテレネットスタジアム[1]よりお送り致します。実況中継は私，過激なアナウンサー古田一郎と，本日の解説は燃える男でお馴染みの流し目茂雄さんです。

流：こんばんは。

古：流し目さん，今日のカードでなんといっても注目したいのは，やはり引退したはずの江川が先発で登板することでしょうね。

流：それはですね，いわゆるこのゲームでは江川ではなくて「江戸川」[2]という名前になっていますが，やはり江川は江川，江川でなければなりません。ハイ。ンー，ですからこれからはこのゲームに登場するメンバーはいわゆる，私の知っている名前で紹介させて頂くことにするわけだったりするわけですね。早い話が，18人も似たような名前をこの私が覚えられないという欠点を暴露したりするわけですね，ここで。そもそも私ら２人がいいかげんな名前なわけですから，これだけはエクスキューズしたいわけだったりするんですね。

古：タイガースの先発はキーオ，第１球投げました。打ったぁ，松本。積極的に前に出るプロレスで内野ゴロを安打にしました。さすがに速いですね[3]，彼の足は。

流：盗塁もあり得ると思いますよ，この場面では，ハイ。

古：２番バッター篠塚に第１球投げました。おっと，いきなり松本走ったぁ[4]。スローカーブの阪神バッテリー，刺せません。流し目さんのカンは大当たりですね。

流：いわゆるひとつの動物的カンですね。

古：篠塚セカンドフライ[5]に倒れてワンアウト，さあテーマソング[6]に乗って吉村の登場だ。キーオのスピードボールが果たして彼に通用するか[7]。第1球外してボール。ここは様子を見たようですね，流し目さん。

流：今日の吉村君は気合いが入っていますよ。

古：さあ，キーオ，セットポジションから第２球，打ったぁー，球はグングン伸びている。大きい，これは大きいホームラン！[8] ２対０，２対０です。ザマミロ阪神ファン。私は巨人が大好きです。

流：ド真ん中の直球をよく振り抜きました。吉村君らしい一発ですね。

古：さて，４番クロマティ。黒い肌にユニフォームが冴えています。独特なクラウチングスタイルでピッチャーを威嚇します。対するキーオ，外角にボールを集めあっさりとクロマティを三振に切って取りました。

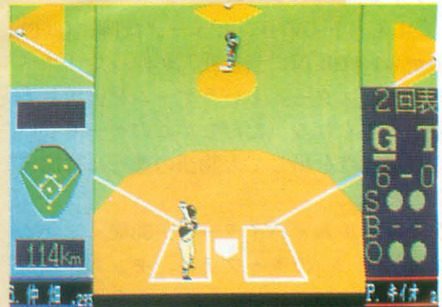
流：いまの一発で目が覚めたんでしょうね。

古：続く５番原も打ち取って，１回の表を終了しました。おおっと，電光掲示板に「本日はようこそ」の文字が出た[9]。テレネットスタジアム，さっそくクサイ演出に出たぞ。これは凄いですねえ。

流：いわゆるひとつの掟破りですね。ハイ。

1) このゲーム，テレネットスタジアムという球場で行われている試合なのである。
2) 選手名はかなり変えてある。松木，篠之塚，吉林，タロマティなど。
3) 実際，このゲームはかなり速い。
4) 盗塁もある。プレイはジョイスティックに対応。ついでにFM音源にも対応。
5) このゲーム，やたらとフライが多い。
6) 応援歌は４曲のなかから選択できる。
7) もちろんピッチャーごとにスピードや変化球のキレが違う。
8) 打者によっても打率，長打率などが違ってくる。ホームランはカキーンといい音がする。
9) 電光掲示板には各種アニメが登場して面白い。

先発ピッチャーは体調がポイント

夕闇せまるテレネットスタジアム

まだ２回なのにこの得点差

巨人,江川が好投

古：試合は江川があっという間に三振の山を築きます。すごいですねえ，今日の江川は。

流：右バッターの内角，左バッターの外角ギリギリ，すべてにストレートですね[10]。各バッター手が出ません。バースにしても完全に振り遅れています。今日は体調がいいのでしょうか。最初から飛ばしています[11]。中国針を打っているのでしょうか。まったく絶好調です。

古：攻撃は代わって巨人の攻撃。中畑のヒットを河埜，山倉とバントでつないで[12]，これぞ野球の醍醐味，満塁のシーンを迎えました。ここで好投の江川がそのまま打席に入ります。

流：江川君はあの金田さん同様，バッティングもシュアなんですね。

古：おおっと江川，内角に切れ込むボールにチョンとバットを出してライト前まで運びます。これは阪神バッテリーお手上げだ。3対0，3対0になりました。

流：ンー，このあたりが実に江川君らしいですね。ひょうひょうとした仕草で相手を完全に呑んでかかっていますね。

古：なるほど，江川選手に対する相手は猪木ににらまれたストロング小林といったところでありましょうか。さあ，上位に打線は戻って，松本倒れたあと篠塚の2点タイムリーで5対0とすでに一方的な試合となってきました。阪神，遅ればせながらここでピッチャーの交代です[13]。この交代を流し目さんはどのように見られますか。

流：ちょっと遅すぎましたね。村山さんはまだ現場のカンが戻っていないようですね。以前，天覧試合でこの私にホームランを打たれたころの彼なら，自分からマウンドを降りているところです。

古：さて，ピッチャー代わって中継ぎの福間，このピンチをどう切り抜けるでありましょうか。迎えたバッターは先ほどホームランを打っている吉村。ワンアウト，ランナー2，3塁の場面であります。

流：当たっていますからねえ，吉村君は。

古：さあ，ボール球2つを見送った吉村，対する福間ちょっと制球が定まらない。第3球投げました。打った，大きいまた入るかー，レフトがいっぱいまで下がって捕りました。しかしこの間に3塁ランナー江川が返って6点目。コールドゲームぽいゲームとなってきました。しかしどうしてプロ野球にコールドゲームがあるのでしょうか。これは史上最悪の負け数を記録した阪神への思いやりなのでありましょうか。しかし，続くクロマティがピッチャーゴロに倒れてようやくチェンジです。さて，試合はどんどん進み8回を終えて9回表，巨人の攻撃。得点は2回以降変わらず6対0のまま。ここまでよく押さえた福間に代わって押えの切り札，山本がマウンドに上がります。

流：福間君は実にいい仕事をしますね。

古：さて山本ですが，縦横緩急取り混ぜたピッチング[14]で巨人打線を1点に押さえました。対する江川はここまで阪神打線をノーヒットノーランに押さえています。これは阪神，実に情けない。さあ，阪神，最後の攻撃に入ります。

流：今日の江川君のできからいって，まずはジャストミートを心がけるべきでしょう。でもここまでくるとノーヒットノーランを見たいですねえ。

古：さあ，相変わらずマウンドに向かって左に立っての直球です。もうスピードは89キロしか出ていないが，掛布はあっさりと凡退で2アウト。いよいよ最後のバッターとなるか真弓。場内からは「あとひとり」コールが巻き起こっています。まず第1球，内角低めにはずしたボール。どよめきが起こりますテレネットスタジアム。流し目さんどうですか。めったにこのような場面には遭遇できるものではありません。私ははっきりいって緊張の極致を迎えています。

流：そう見られるものではありませんからねえ。

古：さあ，ファールが2球続いてカウントは2エンド2。江川ゆっくりしたモーションから振り被って投げたぁ。ストライーク！ゲームセットです。やりました，中国針・江川，カムバック第1戦を見事にノーヒットノーランという大記録で飾りました。怪物，江川の復活です。

流：またひとつの歴史が，ここに刻まれたわけですね。

10）右ピッチャーが向かって左はじからストレートを投げると，ナチュラルカーブとなり，まず打てない。特に左バッターは恐ろしく振り遅れてしまう。必勝投球パターンだ。

11）ピッチャーは体調表示によってスタミナのもち方が違う。スタミナ切れとなると極端に球速が落ちる。

12）ランナーが塁にいるときはバントが効果的。エンドランにすればオールセーフの可能性が高い。しかし，満塁のときはダメ。

13）ピッチャー，ランナー，バッターの交代はESC＋ファンクションキーで行う。過去の対戦成績のデータなども見られる。

14）このピッチングはかなり辛い。しかもこの場合，ピッチャーには必勝パターンがない。

BGMに飽きたら次の曲をリクエスト

他球場の試合結果

古：ヤクルト・中日戦は流し目Jr.がついにベンチ入りできませんでした。しかし，出戻りホーナーの2ホーマーによって逆転勝ちを収めています。西武・日ハム戦は西武の先発，東尾がいきなりなにを思ったか，バッターに麻雀パイを投げるという大チョンボをしでかしましたが，工藤がきっちりと押さえ7対3で日ハムを降しています。また，この試合の最後では守りに着いていた清原が突然泣きだしてしまうというハプニングもあったようですが，これはスタンドに応援にきていた吉永小百合さんの姿に感激してしまったらしく，これからのＦＦ攻勢が心配されます。東尾といい，この清原といい，管理野球の名残りがあるこのチームにとって，第2のビートたけしとならないことを祈るばかりです。それにしても流し目さん，今日の江川のピッチングを振り返っていかがでしょうか。

流：そうですね。チェンジの合間のあのアニメといい，屋根のない雨天順延型スタジアムといいまったくいまの時代におけるプロ野球へのアンチテーゼというのか，掟破りのミーハー現象といいますか，ほんとにホームランコンペモード[15]もあったりして，日本テレネットの面目躍如といったピッチングでしたね。

古：そうですね，今日の江川や山本なんかを相手に，10球続けて打つことができるホームランコンペはなかなか遊べます。それでは記念すべき第1戦を，これまた記念すべき大記録とともにお届けしたテレネットスタジアムからお別れします。実況は私，古田一郎，解説は流し目茂雄さんでした。それでは皆さん。

古・流：バハハーイ。

15）ホームランコンペモードとは，各球団のクリーンアップからバッターひとりを選択し，ピッチャーが投げる10球からホームランを狙って勝負する。試合にあきたら打ちっぱなし気分で遊べる。

ダイナブックからの発想

Tama Yutaka
多摩　豊

1988年の幕があいた。今年はパーソナルコンピュータにとってどのような年となるだろう。AX，TRON，32ビットといった話題ばかりが先行するなか，いま一度，パソコンに託された夢を新鮮な気持ちで思い起こしてみてはどうだろうか。

壮大な初夢

まだパーソナルコンピュータというものが，影も形も存在していなかった1970年代の初め，とんでもない夢を抱いてしまった人間がいた。「誰もが簡単に使えるノートの大きさの情報端末」を作る，こんな途方もないことを思い描いた研究者がアメリカにいたのである。

その機械を作るためには，高性能のグラフィックディスプレイ，子供でも扱えるユーザーインタフェイス，簡単にアプリケーションを作ることができる言語，そのほかさまざまなものが必要だ。まさに夢と呼ぶにふさわしいような話だった。

その夢の名はダイナブック，そして夢を見た人の名はアラン・ケイといった。

あれからすでに15年という月日がたとうとしている。しかし，この夢はまだ現実のものとはなっていない。僕は，この夢が現実になる日を夢見ているのである。そんなわけで，今回はこの連載のメインテーマ「よりよいソフトウェア環境」というものが，どこから始まって，どこを目指しているのかを考えてみたい。

ダイナブックが産み出したもの

アラン・ケイは，70年代の初めに創立されたゼロックス社パロアルト研究所の，初期の，そしておそらくはもっとも有名な研究員のひとりであった。

彼が追い求めていたもの，それは冒頭に書いたような“魔法のノートブック”である。A 4判のノートの大きさで，情報を自由自在に扱うことができるコンピュータ，彼はまだApple I が世の中に存在する前に，こんなものを考え出したのである。

ダイナブックというのは，形のないアイデアであった。たとえば，細かい仕様があるわけではなく，完成予定図があったかどうかすら疑わしい。すべてはアラン・ケイの頭の中，そして彼が発する言葉の中に存在していたのである。しかしこのアイデアは，パロアルト研究所の大きなテーマとなり，ワークステーション“ALTO”という姿を取ることになる。

ALTOが誕生したのは1973年の春である。ダイナブックのアイデアは，当時のコンピュータ・ハードウェアでは，どうがんばっても実現不可能なものであった。そこでパロアルトでは“ノートの大きさ”の部分を取り外して，とりあえずこのアイデアを実験するための“システム”を作ったのである。ALTOは，ビットマップディスプレイ，マウス，マルチウィンドウ，通信機能を持ったマシンであった。

このALTOが，現在のパソコンに与えた影響には計り知れないものがある。

たとえば，今やパソコンには当たり前のように接続されるマウス，これはALTOで使われるようになって初めて世に広まったものだ。

それまでコンピュータになにか指示をするためには，すべてキーボードから命令を打ち込まなければならなかった。しかも現在のように矢印カーソルキーがついているわけではないから，カーソルひとつ動かすにしても，コントロールキー＋Ｊのような操作を必要としたわけである。

これをより使いやすくするために考案された“マウス”は，誰にでも使いやすいユーザーインタフェイスの一環であり，強力なグラフィック機能を持つはずのマシンにとっては，欠かせない武器なのである。

マウスを発明したのはパロアルト研究所ではない。しかし，それを採用したコンピュータを作ったということは重大である。このマシンを見たアップル社のスティーブン・ジョブズは，即座にそのアイデアを自分の会社へ持ち帰った。

ダイナブックを夢見る人々

スティーブン・ジョブズが自社へ持ち帰ったのは，マウス，ビットマップディスプレイ，マルチウィンドウという装置や機能ではなかった。彼が触発されたのは，アラン・ケイのアイデアそのものだったのである。

“誰にでも簡単に使える”マシンを実現させるには，人間がどのような形でなんのためにコンピュータを使うのか，そしてこれからはどうなっていくのかといったさまざまな分野に対する研究が必要だった。

1983年，このような研究の末登場したLisaは，マウス，ビットマップディスプレイ，マルチウィンドウを主体とするユーザーインタフェイスを持ち，ダイナブックのうちの“誰にでも簡単に使える”という部分を初めて実現した製品となった。

Lisaを作り上げるためにはハードウェアの研究はもちろん，それ以上にどのようなソフトウェアが必要なのかも研究しなければならなかった。基本的には，ユーザーが自分でアプリケーションをプログラムするなどということを考えていなかったLisaは，5種類のアプリケーションソフトを付属する形で登場した。これだけあれば，人間がコンピュータを使って行うであろう作業はすべてこなせるという代物だったのである。

しかしながらこの試みは若干早すぎた。残念なことに，その値段は“誰にでも”買えるものではなかったのである。

はっきりいってLisaは失敗した製品であった。しかしアップル社はその研究をそのまま推し進め，翌年，ご存じMacintoshが登場することになる。

MacはLisaよりさらに洗練されたユーザーインタフェイスを持っていて，おまけに数段安かった。そして初めて，ダイナブックのアイデアのうちの“誰にでも簡単に使える”という部分が世の中に広まることになるわけである。

アラン・ケイは，このときにはパロアルト研究所を辞め，アップル社で研究を行うようになっていた。しかし，彼は直接このLisaにもMacにもかかわってはいなかった。彼のアイデアを受け継いだ多くの人々が，この夢のマシンを開発したのである。

1984年，その夢を追う者は，無数に存在するようになっていた。

何が成し遂げられていないか？

さて，最近のラップトップコンピュータは，形だけを見るならこのダイナブックにかなり近づいたといえるかもしれない。しかし，それは大きな誤りである。ここでひとつ考えてもらいたい。

“マウスがついていて，ビットマップディスプレイで，マルチウィンドウが開くコンピュータ”は，すべて誰にでも使いやすいコンピュータなのだろうか？

現在，世の中に出回っているコンピュータは，かなりこの条件に近いものが多い。ところが，それはこの“形”だけをそろえているのであって，なぜそういったものが必要なのかをあまり考えていないものが多いような気がするのである。

たとえば，最近はやりのグラフィックツール。素晴しいものが沢山あることは認めるが，まだマックペイントのほうが使いやすい。特に，そのツールで作った“絵”を，他のソフトで使おうとしたら，どうしても面倒臭いことになるのである。

これは決してアプリケーションに問題があるわけではない。システムを作るときに，アップル社が行ったような膨大な研究がなされていないからなのである。

たとえばMacの中に入っているグラフィックルーチン“クイックドロー”は，開発だけで3年の月日をかけている。その結果，Mac用のソフトはすべてこのルーチンを使ってグラフィックを扱えるようになっており，どのようなソフトでも，なんらかの形でデータの互換性があるようになっている。この準備があって，初めてMacはノートのように手軽に使えるようになっているのである。

そして今進んでいること

昨年アップル社は，クイックドロールーチンとマックペイントを開発したビル・アトキンソンの手による新しいソフトを発表した。それが話題のハイパーカードである。これは，アップル社が決してダイナブックを忘れていないことのひとつの証明である。

このソフト，ちょっと説明を聞いただけではただのカード型のデータベースと思われてしまうかもしれない。確かに，画面上に1枚のカードを想定し，そこにさまざまな情報を書き込んで，他のカードとリンクさせる，と聞いたらデータベースソフトと思われてもしかたがない。しかし，その内容はもっと大きな，それこそダイナブックをソフトウェアの面から追求したものなのである。

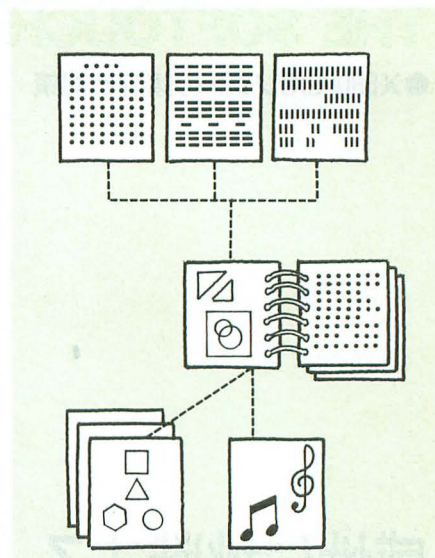
画面上に出てくる真白なカードに情報（文字だけでなく，絵や音までも扱える）を記録するのがこのソフトの基本的な機能である。これはノートと同じだ。

またこのカードは，情報を書き留めておくだけでなく，そこからさまざまなことを行ってくれる。

たとえば，必要な文字を検索したり，見たいカードを引っ張ってきたりという操作は，面倒臭いコマンドなどを使わなくとも行うことができる。また，あるカードを他のカードにリンクさせるのにも難しいコマンドは必要ない。単純に“ボタン”をカード上に作り，そのボタンをクリックしたら，目指すカードを表示させるようにすればいいのである。

こういった操作は，基本的にすべてマウスだけで（もっともデータを打ち込むのはキーボードの役目であるが）行うことができる。ノートのように，そしてノート以上に多種多様な情報を扱うことができ，ノートにはないさまざまな機能を簡単に操作できる。

Macだから，絵も文字も自由自在に使える。他のアプリケーションソフトで作ったものをカード上に移すことも簡単だ。こういったソフトは，Macがさらにダイナブックへ近づくための必需品なのである。

ビル・アトキンソンは，またもや3年という月日をかけてこれを開発し，アップル社は，これからのMacにはこれをただで付けるという形でその普及に力を入れている。

やはり，ダイナブックをいつの日にか実現しようという夢は，あの会社の中に息づいているのである。

そしてハイパーカードは，ダイナブックの実現のためのもうひとつの大事な要素“誰にでも使えるプログラミング言語”をも追求している。ハイパーカードには，さまざまな行動を指示するための言語，ハイパートークがついている。これが実に（アメリカ人にとっては）使いやすいものなのだ。これまでのプログラミング言語とは違い，ハイパートークはほとんど実際の英語と同じような形で命令を記述することができる。そのスクリプト（プログラムのことをそう呼ぶ）は，まったく自然な英語として“読む”ことができるのだ。

さらに，いわゆるアルゴリズム的な考え方をしなくても，命令をすることができ（どちらかといえば，アプリケーションソフトのマクロ機能に近い），またこれを使わなくてもハイパーカードは使えるのである。

夢は……

この壮大な夢は決してアップル社の専売特許ではない。たとえば日本で現在進んでいるTRONプロジェクトの根底に流れているのはダイナブックのコンセプトである。また，ダイナブックの鍵である“ノートの大きさ”に関しては，日本の技術が大いに役立つであろう。しかし，この夢のコンピュータが日本人のためのものとして出現するには，その思想，夢の本質を追い求める人間がひとりでも多く必要だ。

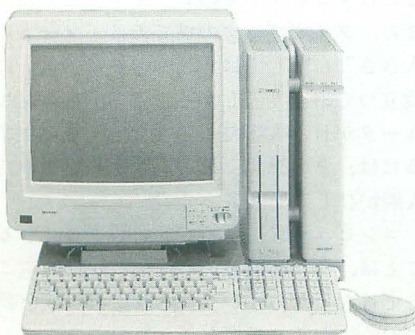
コンピュータ技術者でない我々にできることは，なにが欲しいのかを声高に叫ぶことではないだろうか？　それこそが夢を夢でなくすために必要なことなのである。

THE SOFTOUCH
THE SOFTOUCH

●X68000用ソフトの傾向と対策

感性に挑戦するソフトウェア

Yoshida Kouichi
吉田　幸一

優れたハードはユーザーの心を熱くし，その機能を生かしたソフトは感性を刺激する。X68000に発売されるソフトは果たしてどこまでその欲求を満たしてくれるのだろうか。現在，そして未来を語るためにいま，その傾向と対策を教授しよう。

昨年秋のとある日。某ソフトハウス（有名なワープロを作っているところ)での話。「パソコンはなにを使っているか」と聞かれたのでX68000だと答えると，部屋の隅のほうで，「X68000？」，「シャープが出した68000積んだゲームマシンだよ」，「なるほど」。実話。こいつらなんなんだあ。

だが，世間なんてそんなものである。素人でない人たちでこうなのだから，一介のパソコンユーザーの多くがX68000をどう思っているか想像に難くない。X68000についてたいして知りもしない輩が多いのだから仕方ないといえば仕方ないし，某パソコン誌などを読んでいるとX68000は高価で優れたゲームマシンである！　と洗脳されそうになってしまうが，これは悲しい問題ではないだろうか。物事をシニカルに批評するのが流行っている世の中とはいえ，表層だけを見つめて事足れりというのではあまりにおそ松君である。本誌読者にはそんな人いない（はずな）のでひと安心というところか。

そんなときに飛び出たのがスペースハリアー。いまではユーザー普及率80%を越えるのではないかと思われるほど売れまくり，発売1年に満たない新機種専用ソフトなのにソフト売り上げの上位に食い込んでいる。聞いた話によると，発売1カ月で6千本売れたのだそうだ。当時としてはユーザーの半分くらいが買った勘定になる。きっと連射式ジョイスティックもかなり売れたことだろう。

おかげでますますX68000は高価で優秀なゲームマシンだとの評判がたってしまった。このままではいけない。X68000は使う側を試すマシンなのだ。みんなでひとつの人気ソフトに飛び付きハードに決まった役割を持たせるのではなく，ユーザーがそれぞれまったく違う場所で異なるソフトを使い，勝手なことをしながら「X68000ってやっぱえぇなあ」とつぶやくマシンなのだ。ソフトもそういった出現をしてくれなければ困るのである。

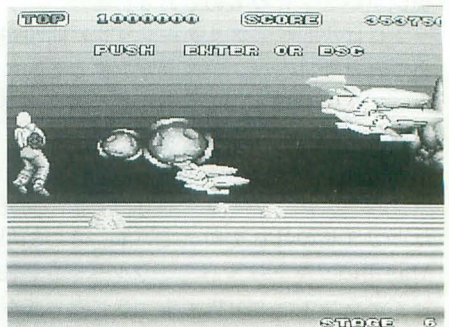
X68000にあるべきソフトとは

いままで何度もOh!MZ時代から本誌などで事あるごとに書かれていたが，Cコンパイラが発売されたいまだからこそ，また書いてしまうのである。感性を刺激するソフトが欲しい，と。

いままでの16ビットパソコンは世の中の，いわゆる文明の部分に影響を与えてきた。しかし，文明なんてものはそこいらの専門家に任せておいて，我々は文化を作らねばならないのだ。目指すはパソコン界の文化大革命である。

たとえば，MUSIC PRO-68K。最近の私のお気に入りソフトであるが，完成されたソフトとして評価すると編集機能がいまイチだったり，マウスの右ボタンが遊んでいたりとまだまだである。しかし，五線譜のどこになにをどう置いてもよいというユーザー次第でどうとでもなる自由さは極めつけである。子供には完成された電気で動く玩具より木でできた積木のほうがより長く自由に遊べて奥が深い，といった事実を肌で実感できるのだ。私の友人はCRTの五線譜をいきなり前にして3時間，石になったという。しかし，短い曲をいくつも作るうちに音楽知識と勘が身に付いていくのだ。恐ろしいことに，おかげで音楽の聴き方が変わってしまった。

X68000にとってあるべきソフトのひとつは，こういった小市民のクリエイティブ心をかきたてるものである。この文脈では“PRO”というより偉大なるアマチュア向けだといえよう。グラフィックで小市民のクリエイティブ心を刺激するといえば，X68000用ではないがファンタビジョンである。あれは楽しい。ゲームだけれど大戦略エディタセットも，ある意味でクリエイティブ心を刺激する。パソコンで遊ぶといえばゲーム，というのはもはや時代遅れなのだ（なんていっていいのかな)。

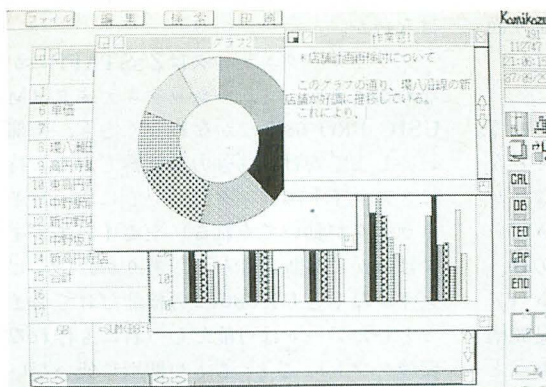
音楽とくれば絵であるが，Z'sSTAFF PRO-68Kは文字どおりプロである。あの機能と表現力は使う人を震撼させる。Z'sSTAFF PRO-68Kのユーザーは次の3通りに分かれるであろう。ひとつがX68000のあまりの凄さに自分の画才のなさを痛感して落ち込むやつ。あるいは自分で描くのをあきらめてカラーイメージユニットを買いに行くやつ。最後が奮起してZ'sSTAFF PRO-68Kに迫ろうと頑張るやつ。あなたはどれになるか。ちなみに，売れているそうです。でもこれを使いこなすのは大変そうだなあ。

スペースハリアー

私など，真っ白な画面にパレットや編集のウィンドウを開いたまま石になりそうだ。

と，いうわけでX68000にとってふさわしいソフトの次の姿は，プロがつい衝動買いしてしまうような優れた完成したソフトである。音楽ならやはりMIDIが欲しいね。

さて，気がついている人はとっくに気がついているが，X68000用のゲーム以外のソフトにはたいていソフトハウスを問わず“PRO-68K”が付いている。うーん，面白い。そこで，手元にあるシャープのX68000ソフト情報を見ると，発売中，発売予定を含めてなんと10本もある（もちろん付かないのもあるけれど）。待望のマルチウィンドウエディタWINDEXや，今月発売予定のFINALなどにも“PRO-68K”が付くので全部で12本。でもよく見るとなにかが足りない。そう，ワードPRO-68K，ワープロである。付属のワープロではとてもPROとは呼べない。とりあえず，高速高機能エディタ＋印刷機能＋よい日本語ＦＰでいいから今年早々にでも欲しいものである。ワードPRO-68Kのあとは当然DTP PRO-68K，アウトラインPRO-68Kと続いて欲しいのだけれどね。いくら遊べるマシンでも押さえるところは押さえてもらいたい。

で，そういったアプリケーションを作る人に欠かせないのが俗にいう開発キット，C compiler PRO-68Kだ。Cといえば，この間IBM-PC用のTurbo Cを見たんだけれど，ウィンドウが開きまくって使いやすそうだった。そうなると，エディット用やらデバッグ用やらメッセージ用などマルチウィンドウの開発環境が欲しい。そうなるとPROLOGUEやSmall Talkも欲しいけど先は急がない。

最後にゲームである。ゲームは放っておいても玉石混淆噴出しそうなので，最後に回してしまったのだが，「モンスター百数十種」なんて宣伝をしていたりするのを見ると不安である。ビデオゲームを移植すればいいというものでもない。ゲームソフトでなくともゲーム以上に奥深く遊べるとわかったいま，より以上のものが求められるのである。異様にリアルなゲームと，アイデアで勝負のゲームが求められるだろう。たとえばダンジョンものでもウィザードリィのような黒い壁に白の線ではなく，煉瓦の壁には遠くからでも書いてある文字が見え，落ちているものは目で確認してマウスカーソルをテケテケと動かして拾い，プレイヤーはRPGかシミュレーションかアドベンチャーかわからなくなっていく～となるのだ。スペースハリアーやZ'sSTAFF PRO-68Kを見てもわかるとおり，ユーザー数はそれほど多くなくともよいソフトは売れる。最近忘れられている，大事なことである。

Kamikaze

MUSIC PRO-68K

で，現実的なお話

X68000ユーザー待望のソフトの充実は皆さんの懐がお年玉やボーナスでふくらんだ年末年始（といってもこの号が出るころにはとっくに成人式も終わっている）から本格的に始まる。なんとか1987年内にという根性から少なくとも年始めには，と噂されていながら発売が遅れていたソフトも店頭に並び，買うソフトがなくて困った時代からどのソフトを最初に買うか困る時代へ移行しようとするだろう。

そこで，新作情報を一気に並べてしまおうというわけである。冬のボーナスがX68000のローンのボーナス払いでなくなった，という人は，悲しいですね。

Z'sSTAFF PRO-68K

虚実入り乱れた新作情報のなか，やっとこさZ'sSTAFF PRO-68Kが発売された。あれ？　とっくに発売されていたのでは，と驚く人もいるだろう。が，結局は昨年11月まで待たされたのである。出来はどうかというと，前述したとおり。四角形の領域を任意に回転させたり（傾けるのだ），ねじったりひねったり，底辺（あるいは上辺）だけ拡大・縮小してデフォルメしたりといった変形機能など驚くばかりである。これで58,000円というのは安いのかもしれない。

Kamikaze（神風）バージョンアップ！

続いて少々値の張るソフトKamikaze（PRO-68Kは付かない）だが，マクロがないとかセル固定ができないとか部分的にあらまっ，という点が指摘されていた。で，早々にそっと機能強化してしまったのだった。思ったより早いバージョンアップで私は感心している（当然BUSINESS PROも同様）。

新しい広告を見ればわかるように，画面右のアイコンも一気に増えている。値段と名前はそのまま，ユーザー登録をした旧ユーザーには無料でバージョンアップという，当然だけれどもうれしい話。いままで値段の割に……と二の足を踏んでいた方もこれで満足するのではなかろうか。私なんか，ビジネスユーザーでもなんでもないけれど，Kamikazeで遊んじゃうのである。98用のメジャーなスプレッドシートと違ってマニュアルを熟読しなくとも勘で使えるから（マウスのおかげね），世の中に転がっている数字（情報過多時代だから，至るところにデータがある）をぶち込んで，自分だけのデータ処理をして楽しんでいるのだ。情報過多時代とはいっても我々の目に届くものはすべて一度メディアの手によって加工されたものばかりだから，真実を見失わないためにも１次データである素の数字から，自分で結果を導き出すというのは面白い遊

びである。少々面倒だけれどゲームより面白い。

謎のHyper UD

お次もPRO-68Kの付かないソフトである。謎の，と付いたのはタイトルを見てもどんなソフトでなにをしたいのかわからないからである。AV統合ソフトなどといっているように，ビデオ画像に，X68000の絵，FM音源，サンプリング，スプライト（アニメ），文字（テロップ）などの表現機構をリンクしてビデオアートしてしまおうという贅沢なソフトなのだが，気合いを入れて使おうと思うとビデオ2台とカラーイメージユニットが欲しくなる。しかし，ただ遊ぶだけならビデオアートまでいかなくともいっこうに構わない。X68000の機能を生かすツールがそれぞれ付いて16,800円で手に入るだけでも，とってもおいしい話ではないか。

グラフィックエディタはZ'sSTAFFにかなわなくとも，ミュージックエディタはMUSIC PRO-68Kにかなわなくとも，全部いっしょで安ければ強力な武器である。特にスプライトエディタ（ついでに作ったキャラクタが動いてくれる）やボイスエディタはほかに市販品もなく，ありがたい。ビデオがなくともX68000の機能だけでちょっとしたアートは可能だし（君にも作れる環境ソフト），ひとつひとつ個別に使いたい人には便利なおもちゃのかんづめ，それにしても安いが，全部で16,800円なのであって，ひとつひとつはそれなりのものであることに注意が必要である。ちなみに，アイコンやサンプルデータはちとダサい。

マウスと通信

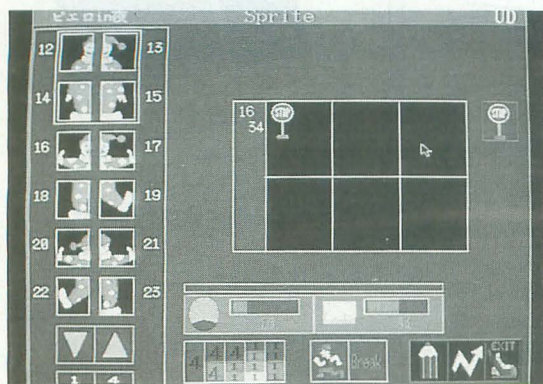
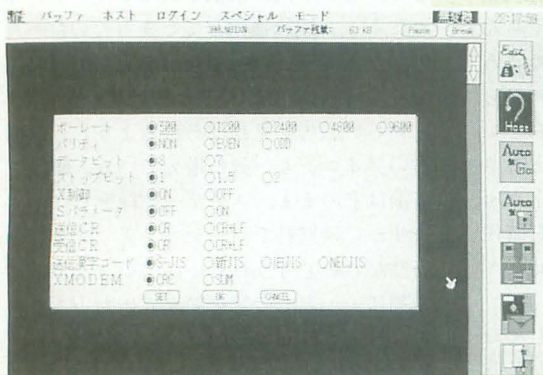
と，くれば次は通信ソフトである。XLink PRO-68Kだ。キーボードからシコシコと文字を打つのがメインの通信にマウスやプルダウンメニューは似合わないかと思ったのだが，あにはからんや，意外にじっと画面を見て情報を仕入れている時間のほうが多いから(特に300ボーだと)マウス片手にコチョコチョできるほうが便利なのだ。その上，マウスが壊れたらただの鍋敷きと化してしまうX68000のソフトで，初めてキーボードのみでも操作可能だ。通信ソフトだから当然といえば当然だが，実際に自分の目で確認するまでは一抹の不安を拭い切れなかったのは確か。

通信バッファに受信データが蓄えられるので，特にダウンロードしなくてもバッファからあふれない限り（デフォルトで64Kバイト），回線を切っても内容は保持されているし，エディタ（これも専用バッファがある）とターミナルは瞬時に切り換えられるのでエディタのなかの必要な部分だけをカットしてターミナルでペーストしてやれば手軽にアップロードできる。少々遅いのが気になるとはいえ，機能はなかなかのものである。あとは速いモデムと安い電話料金（うちから都区内にかけるとなんと38秒10円である）ですな。

そして作る人の味方

やっと発売されたC compiler PRO-68K，俗称X68000開発キットである。何度も報じられたようにX68000の機能を網羅したたくさんのライブラリと，標準では付いてこなかったいくつかの便利な外部コマンドなんかが付いていて，おまけにBASICもCにコンバートしてコンパイルできてしまうというおいしさ。とっても重い5冊のマニュアルが付いて39,800円である。うーん，破格だ。8086用の練られたコンパイラに比べ最適化がどうとか効率がどうとかいう人もいるが完全オリジナル版だし，バージョンアップを重ねるうちにどんどんよくなっていくことでしょう。

最後に新作ゲーム

いつでもすぐ遊べてなかなか飽きない上海である。いままでの上海も機種によって微妙に画面や解けたときに出る龍のデザインが違ったので期待していたら，なかなか個性的な上海になっているようだ。特にプルダウンメニューとなり，ズリッとウィンドウが出てくるさまは気持ちいい。牌も従来の上海より大きくて見やすい。象牙&竹というよりも背が緑色のプラスチックの牌を想像させる。龍もなかなか傑作である(編集室のスタッフが集まって5分くらいみんなで笑い転げながら見ていた)。

Hyper UD

XLink PRO-68K

上海

やはりX68000はユーザーの味方

X68000は変なパソコンである。背中にリモート端子があるのも変だし，停電になるとディスクが抜けなくなるのも変だ（昨年夏の東京大停電のときに某編集氏も家で巻き込まれ，原稿の入ったディスクが抜けなくなって困ったのは有名な話である)。どんなからくりかディスクは飛び出てくるし，ビープ音の代わりにユーザーによって鳴る音が違うのも変だ（ちなみに私のはウルトラセブンが叫ぶ）し，スイッチを間違って切ってもカラータイマーが点滅していれば復活できるというのもいままでのパソコンと比べると変だ。

ここまで徹底したパソコンには，人知を越えたソフトがふさわしい。パソコンは自分でいじる人と人の作ったソフトを使う人の2種類が混在して初めて成り立つものである。いじる人がいじって初めてソフトができ，使う人が潤い，両者がクロスオーバーする。そして，その繰り返しの結果として最後に笑う者がいちばんよく笑えるものなのだ。

各種ソフトウェアX68000度チェック

この表の正しい見方　これまでX68000に発売されたソフトの数々を実際にさわってみて，私が感じたままを備考欄にコメントとして紹介してあります。ただしWINDEX PRO-68KとFINAL PRO-68Kはまだ完成版が手元になかったので，サンプル版などをもとに感想を述べることにしました。そしてとどめのX68000度の星印は，5段階評価（5つ星が満点）で早い話がこの私がX68000の機能を気持ちよく生かしている，または使ってみてそのコンセプトが気に入った，ゲームの場合はただ単に面白かったなど，なんといいましょうか率直にいうと「独断と偏見」，結局この一語に尽きてしまうわけですな。

ソフト名	X68000度	ソフトハウス名	価格	発売時期	備考
1万円以下のソフト					
ゼビウス	★★	電波新聞社	6,800円	発売中	●お馴染み，究極のゼビウスです。電波新聞社の定番アイテム。ジョイスティック付き8,800円。
レリクス	★	ボーステック	7,200円	発売中	●祝一平氏のレビュー参照のこと。ノーコメント。
スペースハリアー	★★★★★	電波新聞社	6,800円	発売中	●売れ行きがすべてを証明。14面の人知を越えた速さが好きです。私はこれの16面で自分の動態視力の限界を思い知らされました。
魔神宮	★	ザインソフト	7,800円	発売中	●X68000初のRPG。絵は綺麗だけれどちょいと遅い（X-BASICで書いてある）のが残念。
マンハッタン・レクイエム	★★★★	リバーヒルソフト	7,800円	発売中	●マウス片手にできる操作は簡単，話は複雑のアドベンチャー。オープニングのかっこよさとグラフィックロードの速さは特筆もの。高品質である。
T.D.F	★	データウエスト	6,800円	発売中	●なぜか「1ドライブより楽しめます」なんて書いてある。
上海	★★	システムソフト	6,500円	発売中	●麻雀牌を使ったパズルだが，絵が綺麗で見やすい。暇潰しに最高である。やりだすと龍を見るまでやめられない。
ツインビー	★★★	シャープ	7,800円	1月発売予定	●2人で遊ぶとなお楽しいかわいいシューティングゲーム。ジョイスティックが2本欲しいね。ゲーセンでは苦手でした。雪辱を果たすぞ。
アルカノイド（リベンジ・オブ・ドゥー）	★★★★	シャープ	7,800円	発売中	●ただのアルカノイドではなく新作リベンジ・オブ・ドゥーであるところがポイント。マウスでやりたい。
1万円以上のソフト					
Kamikaze BUSINESS PRO-68K	★★★★	サムシンググッド シャープ	68,000円	発売中	●マウスとマルチウィンドウを駆使したエクセルライクな遊べるスプレッドシート。近頃機能強化されたのでとてもよくなった。和製統合化ソフトの最高峰か？
SOUND PRO-68K	★★★★	シャープ	15,800円	発売中	●3次元波形は見れるわ，イメージで音は作れるわ，50曲あるサンプル曲を聴きながらエディットできるわの至れり尽くせりの音色作成ツール。ただサンプル曲を気に入った音色で流し続けても環境ソフトとなるところが凄い。MUSIC PRO-68KやBASICから呼べるのもよい。
MUSIC PRO-68K	★★★	シャープ	18,800円	発売中	●詳しくは本文参照。人知を越えたソフト。詰めの甘さとサンプル曲が偏っているのは愛敬？
Z'sSTAFF PRO-68K	★★★★★	ツァイト	58,800円	発売中	●これも詳しくは本文を。人知を越えていて，自分の才能が思い知らされる（ほかの機種のグラフィックツールのように不出来を機械やソフトのせいにできない)。表現力はピカ一。
Hyper UD	★★	イースト	16,800円	発売中	●至れり尽くせりの幕の内弁当。サンプルは努力不足。詳しくは本文。安いでんなあ。
XLink PRO-68K	★★★	シスポート	19,800円	発売中	●またまた本文参照。自動アクセスやホスト機能など多機能。マウスの威力が通信にも。ヘルプ機能も嬉しい。
WINDEX PRO-68K	★★★★	JEL	28,000円	1月発売予定	●マルチウィンドウで機能満載のスクリーンエディタ。考えられる機能どころか思いもしなかった機能まで詰め込んであるようだ。人知を越えるか？
FINAL PRO-68K	★★★	ASP	38,000円	1月発売予定	●一見，人気エディタMIFESに似ているが，コマンドはWordStarライクでずっとコントロールキーやエスケープキーが充実している。人知は越えないが，よき伴侶である。
C compiler PRO-68K	★★★★	シャープ	39,800円	発売中	●本文参照。国産オリジナルコンパイラである。

1988年型turbo仕様

その名はZ-BASIC

華門 真人 Kamon Masato

さあ，新しいturbo BASICの底力を見てみましょう。X1turboZはもちろん，従来のX1turbo でも増設 RAM と FM 音源のサポートされた高機能 BASIC として使用が可能です。1988年はこの BASIC から始まります。

X1turboZの登場以来待ちに待たれていた新型 turbo BASICがこのたび，X1turboZIIの登場とともにようやく姿を現しました。その名も Z-BASIC です。4096色アナロググラフィック，FM音源など X1turboZで拡張されたハードをフルサポートしただけではなく，バンクメモリを標準化することによってアナロググラフィックを持たない X1turbo にとっても十分使いでのあるBASICになっています。

その性能

さてその NEW Z-BASIC ですが，今までのturbo BASICといったいどこが異なるのでしょうか。

アナロググラフィックに対応

X1turboZでようやく X1 も4096色同時発色可能のアナロググラフィック対応になったにはなったのですが，肝心の BASIC が対応しておらず，Z'sSTAFF Zからしか使えないという有様でした。ここにきてようやく BASIC でアナロググラフィックを使えるようになったというわけです。

テキストのパレットだってアナログさ

アナログ対応になったのはなにもグラフィックだけではありません。テキストもテキストパレット機能によって64色中の任意の8色による表示が可能になったのです。さらにこれを応用することによって，PCGでも64色を使うこととか，単色PCGを256×3個使用する，なんてことができるのです。

グラフィックが面白い

グラフィックはただ単に多色化しただけではありません。そのほかにも小技があったりするのです。この小技のおまじないともいえるのがOPTION SCREEN 5/6 命令です。この命令で，グラフィックやパレットのセーブ/ロード，2面画同時表示などが可能になるのです。特に面白いのが2画面同時表示で，グラフィック（1枚目/2枚目）/テキスト（含むPCG）の3画面を優先順位つきで同時表示できるのです。これを使えばグラフィックとグラフィックの間にテキストをはさむこともできちゃうというわけでなかなか面白い機能でありますぞ。

画像取り込み自由自在

これまでは面倒くさかった画像取り込みも簡単そのものです。なんたって IMGGET 命令ひとつですんじゃうのですから。もちろん 8/64/512/4096 色取り込みすべてに対応しモザイク，反転も自由自在です。その他ビデオ作りで重宝しそうなクロマキー合成やいろいろなモードができたスクロール命令など本家 AV パソコンならではのいたれりつくせりぶりです。

これであなたも作曲家？ のMML

なんといってもアナロググラフィック対応とならぶもうひとつの目玉がこの MML でしょう。いまいち不評なVIPからしか扱えなかったFM音源を BASIC 上から PSG 感覚で容易にいじることができるようになったのです。基本的にはX68000のMMLとまったく同じですが，M_CLR 命令を加えることによりメモリを効率的に使うことが可能になっています。

バンクメモリで大容量

X1turbo で将来拡張されるべき機能として存在したバンクメモリですが，マルチプランで使われたのみでこれまではほとんど日の目をあびることがありませんでした。

X1turboユーザーの方はBASICでプログラムを組んでいて，メモリに困ったことはほとんどないはずです。turbo BASICではプログラム領域と変数領域を分けることができますから，純粋なプログラム領域が26Kバイトもあれば足りないということはまずないでしょう（あまり馬鹿でかいものはCHAINなどをするべきです）。

このバンクメモリは32Kバイト×16バンク合計512Kバイトで，Z-BASICではバンク0/1の64Kバイトが標準となっており，データトラックなどのシステム領域や変数領域などに用いられています。

ボードを見ると，RAMを買ってきてジャンパを入れるだけで 512K バイトまで拡張できそうですのでデータエリアは心配ありません。アナロググラフィックと FM 音源を使うと，従来と同様のことをするプログラムでもデータなどがかなり大きくなり，G-RAM も占有されてしまいます。今回の BASIC と拡張 RAM は従来の turbo BASIC と同様のプログラムをそのままグレードアップできるように配慮されたものと考えたほうがよいでしょう。マルチプランの拡張ボードと互換性がないなど若干の問題点もあります。

このように BASIC だけで使用するぶんにはよいのですが，違うバンク上にプログラムを置いたりするとなると，途端に面倒になってきます。となると，今後はこのボードの能力をサポートした OS の登場が待ち望まれます。

コンパチモード/マルチモード

さて，それでは NEW Z-BASIC で拡張された機能を細かく見ていってみましょう。グラフィック関係の命令はすべてアナログ対応になり，8/64/4096 色の同時表示が可能となっています。もちろんパレットも4096色に対応していますから，640×400ドットモードでも，4096色中の任意の8色を選ぶことができます(マルチモード)。もちろん従来の BASIC とコンパチなモードもあります。

Z-BASICではアナログ対応のモードをマルチモード，従来とコンパチなデジタルモードをコンパチモードと呼んで区別しています。このモードを設定するのがOPTION SCREEN命令です。turbo BASICではOPTION SCREEN 0〜4のみでしたが，Z-BASICでは新たに OPTION SCREEN 5/6が加わり，この命令を実行するとマルチモードが設定されるようになりました。

注意しなければならないのはモードを設定するのとモードを切り換えるのは別だと

いうことです。実際の切り換え動作はWIDTH/SCREEN命令によって行われます。

OPTION SCREEN 5

表示行25行　アナログモード

表示行10/12/20行

OPTION SCREEN 0 と同じ動作（コンパチモード）

OPTION SCREEN 6

WIDTH 40, 25, 0, 1

64色2画面同時表示可能モード

その他

OPTION SCREEN 5 と同じ動作（表示ページ，優先順位はSCREEN/GRAPH命令で切り換える）

このようなシステムにより，以下の命令に手が加えられました。

1)　コンパチモードで8色，マルチモードで8/64/4096色表示の命令

COLOR
PALET
GET@/PUT@
PSET/PRESET
LINE
POLY
CIRCLE/CIRCLE@
PAINT/PAINT@
PATTERN
SYMBOL
POINT

これらの命令ではコンパチモードでは8色表示，マルチモードでは画面の解像度に応じ4096色中任意の8/64/4096色の表示が可能となっています。

ただしPALET命令で気をつけなければならないのは，コンパチモードでは不透明な黒（スーパーインポーズしても透けない黒）のカラーコードが8であり，設定できるパレットコードが0または1であるのが，マルチモードではカラーコードが－1，設定できるパレットコードが0のみになったということです。すなわちコンパチモードとマルチモードでは次のような差が出ます。

コンパチモード

PALET 0, 8, 1
PALET 1, 8, 1

マルチモード

PALET 0, －1, 1
(PALET 1, －1は不可)

これはもちろんマルチモードではカラーコード8がほかの色の指定に用いられるためなのですが，注意が必要でしょう。また，マルチモードとコンパチモードでのパレットの初期化の違いなどにも注意してください。

2)　コンパチモードでしか動作しない命令

SCREEN@/GRAPH@
CLS 1/2/3
PALET@
PRW
CANVAS
LAYER
KSEN

これらの命令はマルチモードで実行するとエラーになります。CLS 1/2/3が実行できないというのは，R/G/Bの各プレーンごとの CLS ができないということです。アナログになると単純に RGB に分離できないからですね。

3)　その他

アナロググラフィック対応のために以下のような命令が拡張されています。

HSV(h, s, v)

h：色相　0～95
s：飽和度　0～15
v：明度　0～15

h, s, v を指定し，カラーコード(0～4095)を得る関数です。

RGB(r, g, b)

r：赤の階調　0～15
g：緑の階調　0～15
b：青の階調　0～15

r, g, b を指定し，カラーコード(0～4095)を得る関数です。

4096色ともなると，色とカラーコードがすぐさま結びつきませんから上の2関数を用いて4096色中の1色を指定するわけです。

また，4096色のカラーコードを得る関数には次の2つがあります。

HALF(n)

n：中間色コード

&H00～&H7F の中間色コードをカラーコード(0～4095)に変換します。

CUP(pc)

pc：パレットコード

パレットコードを画面モードに従ってカラーコード(0～4095)に変換します。

逆にカラーコードを現在の画面モードに従い，パレットコードに変換する命令にCDOWNがあり，この命令によって4096色のカラーコードを8/64/4096色のパレットコードに変換できるというわけです。

さて，ほかにもアナログ化にからむものとして TPALET があります。これはグラ

フィックだけでなくテキストもアナログ表示しようということで，テキストに64色中の任意の8色を選んで使うことができるようになっています。このテキストパレットはPCGに対しても有効ですから，PCGでも64色中8色表示が可能になるわけです（コンパチ/マルチモードによらず使用可)。

またマルチモードでのみ使える命令に，

VSAVE
VLOAD
PSAVE
PLOAD

があります。これらは名前から想像がつくとおりそれぞれグラフィックをセーブ/ロード，パレットデータをセーブ/ロードする命令です。VSAVE/VLOAD に関しては以前からその必要性が叫ばれており，やっとという感じなのですがセーブにかかる時間が長く，Z'sSTAFF のファイルとデータ形式が違う，といまいち不満が残ります。一方，意外に便利そうなのが PSAVE/PLOADです。今までは画面のセーブ/ロードのことを考えると積極的にパレットを使うわけにはいきませんでしたが，これさえあればもう大丈夫です。4096色中任意の8色表示などというときに重宝しそうですね。

従来からあった SCROLL 命令ですが，新たにスクロールのモードが加わりました。

m：0　現→消→現→……(繰り返し)
m：1　消→現→消→……(繰り返し)
m：2　現→消→現→……(繰り返し)
m：3　消→現→消
m：4　現→消

m＝0は従来とコンパチなモードです。モード指定を省略してもこのモードになります。モード0とモード2の違いはモード0は消えていく過程で，上方向（下方向）から消えていったものが下方向（上方向）から出てくることにあります。

CUTCRT　n

n：0（または省略)

コンピュータ画面出力
n：1
コンピュータ画面出力カット
CUTCRTはコンピュータの画面を出力するかしないかを切り換える命令です。
CUTCRT 1
とするとコンピュータ画面の出力がカットされ黒一色（スーパーインポーズ時はテレビ画面のみの出力）になります。

INPMODE n

n：0（または省略）
インターレーススーパーインポーズしない
n：1
インターレーススーパーインポーズする

インターレーススーパーインポーズとはハイレゾ画像もスーパーインポーズできるモードです。ですから，
WIDTH 80, 25, 0, 1
において，通常のスーパーインポーズ状態(CRT 2/3)にするとキャラクタのフォントは8ドットで，漢字はつぶれて表示されます。ここで，INPMODE 1とするとキャラクタのフォントは16ドットになり，漢字も正しく表示されます。

MML

待望の，という形容詞がぴったりのMMLです。基本的にはすべてX68000と同じですがFM音源で演奏するためには次のような手順が必要となります。

1) **M_INIT (0)** 命令でFM音源使用を宣言する。

この命令によりFM音源を初期化していないと以降のM_命令はすべてDevice of f lineエラーになります。

2) **M_ALLOC (trk, bytes)**命令でトラックバッファを確保する。

トラックバッファとは演奏用のデータを蓄えておく場所です。FM音源はCTCの割り込みにより，定期的にトラックバッファから演奏用データを取り出して演奏するのです。このトラックバッファはBASICのシステム領域内にあり，大きさは全体で約16Kバイトで，これを16個のトラックバッファに振り分けます。

3) **M_ASSIGN (ch, trk)** 命令でFM音源のチャンネルにトラックを割り振る。

トラックバッファは16個ありますが，FM音源のチャンネルは8個しかありません。そこでひとつのチャンネルがどのトラックバッファのデータを演奏するかを指定するのがこの命令です。これを利用すれば，複数のチャンネルで同じ楽譜を演奏させることが容易にできます（複数のチャンネルに同一のトラックバッファを割り当てる）。なお，初期状態はチャンネル1にトラックバッファ1，チャンネル2にトラックバッファ2……のようになっています。

4) **M_TEMPO (テンポ)** 命令でテンポを設定。

テンポの初期値は120です。またテンポは楽譜データの中でも記述できますので，必ずしもこの命令を使う必要はありません。

5) **M_TRK (trk, 楽譜データ)** 命令で楽譜データをトラックバッファに書き込む。

MML書式の楽譜データ（文字列）をトラックバッファにセットします。楽譜データの書式はX68000とまったく同一です。また『試験に出るX1』のMMLのデータ書式とは，1オクターブ上下のデータ(<, >)が逆になっているという違いがあり，命令も多少増えていますので楽譜データをコンバートする際には注意が必要です。

6) **M_PLAY (ch, ch, ……)** 命令で演奏開始。

データをセットしてようやく演奏することができます。注意しなければならないのは，演奏開始の指令はトラックバッファに対してではなく，チャンネルに対して行うということです。トラックバッファはあくまでデータをためておくバッファなのであって，実際に演奏するのはFM音源のチャンネルなのですからね。

そしてもうひとつ重要なのは，このコマンドは演奏の開始を指令するコマンドであるということです。すなわち，一旦この命令で演奏を開始してしまえば，あとはFM音源がCTCによる割り込みを使って勝手に演奏を続けてくれるのです。それゆえ，演奏しながらほかの仕事をするということも当然できます。

ひと通りの演奏は上記の命令だけで足りますが，ほかにも次のような命令が拡張されています。

M_CONT (ch, ch, ……)
指定されたチャンネルにおいて，一時停止された演奏を再開します。

M_FREE (trk)
指定されたトラックの残りのバイト数を返します。

M_STAT (ch)
指定されたチャンネルの状態を調べます。

M_STOP (ch, ch, ……)
指定されたチャンネルの演奏を一時停止します。

M_CLR (trk)
指定されたトラックに入っている楽譜データを消去します。これはX68000にはない命令です。いらなくなったデータをどんどん消去することによりメモリの効率化を図ろうというもので，メモリにあまり余裕のないX1においては(X68000に比べての話)かなり有効な命令です。

M_VSET (vo, va)
vo：音色番号
ca：音色データ格納用整数型2次元配列名
2次元配列変数を用いて音色データをセットします。

M_VGET (vo, ca)
FM音源の音色データを2次元配列変数を用いて読み出します。

大容量メモリ

turbo以来ハード的には実現されながらもソフトサポートされていなかったバンクメモリがようやくBASICでもサポートされるようになりました。

バンクメモリは0～15あり，バンク0/1が標準装備されます（しかしマルチプラン付属のRAMボードが使えないというとんでもないことがあったりする）。BASICではバンクメモリ0及びバンクメモリ1の5FFF$_H$までをシステム領域に用いるので，変数領域として用いれるのはバンク1の6000$_H$～7FFF$_H$しかなく，実際に変数領域として用いるには少し狭すぎるようです。バンクメモリをBASICが収まるだけの最小限しか装備していないのが原因なのですが，このままでは変数領域を多く取るためにはもっとバンクメモリが必要になりそうです。

しかしそのぶんBASICには余裕が出て，NEWON n命令（一部のコマンドを削除することによりメモリを増やす）が削られています（BASICテキストの開始アドレスを指定するNEWON ad命令はある）。

さて，BASICでバンクメモリをなにに使えるかというと，カラーハードコピールーチンと変数領域です。

1)　変数領域

turbo BASICではG-RAMを変数領域にも用いれるようになっていましたが，これも3バンクメモリにまで拡張されました。バンクメモリ上に変数を置く場合にもVDIM命令を用います。この際，どのメモリを変数領域にするかを指定する命令がVDIM BASEです。

VDIM BASE n

n：メモリ番号

0：G-RAM 1

1～15：バンクメモリ1～15

VDIM/VDIM　CLEARなどの命令はVDIM BASEによって指定されたメモリに対して働きます。VDIM BASEのデフォルト値は0（G-RAM 1）となっており，turbo BASICとコンパチです。

また，バンクメモリに直接データを書き込んだり，バンクメモリから直接データを読み込むこともできます。

VPOKE n, a, データ, ……

n：メモリ番号

－1：メインメモリ

0：G-RAM 1

1～15：バンクメモリ1～15

a：アドレス

VPEEK（n, a）

この2命令を使うことによって，バンクメモリを直接アクセスすることができます（nに1～15を指定する）。さらにメインメモリやG-RAM 1もアクセスできますから，かなり便利な命令です。

さて，VDIM BASE命令によってバンクメモリやG-RAM 1にも変数を置くことができるようになったわけですが，逆に変数がどのメモリ上にあるのかを知ることもできます。

VARBASE（変数名）

変数がどのメモリ上に格納されているのかをメモリ番号（－1～15）で返します。該当する変数が存在しないときは，そのとき存在しているメモリ番号の最大+1を，同じ変数が複数のメモリにある場合はもっとも小さいメモリ番号を，それぞれ返します。

さらにそのメモリ上で変数がどんなアドレスに置かれているのかを知るためには，**STRPTR (n), VARPTR(変数名)** を用いますが，これらの命令もバンクメモリ，G-RAM 1に対応するようになりました。

ここで注意したいのが，SWAP命令ではVARBASEが同じなメモリ上の変数の交換しかできないということです。すなわちメインメモリ上に変数Aが，バンクメモリ1上に変数Bがあったとすると，

SWAP A, B

とはできません。この場合

C＝A：A＝B：B＝C

もしくは

PUSH A：　PUSH B

POP　A：　POP B

などとすることになります。

また，当然のことですがBASICのフリーエリアは変数領域に左右されるので，FRE（2）はVDIM BASEで指定されたメモリのフリーエリアを返すようになりました。

2)　カラーハードコピールーチン

バンクメモリにはカラーハードコピールーチンを置くこともできます。ふつうはバンクメモリはアクセススピードがメインメモリより遅いのであまりプログラムは置かず，データバッファや，変数領域などに用いることが多いのですが，ハードコピールーチンなど，普段はあまり使われずバンクをまたもとにもどすなどのバンク切り換えをあまり必要としないプログラムは置いても構わないのです。それゆえ，Z-BASICでは標準で，バンクメモリ1の6000H以降にCZ-8PC1/2用のカラーハードコピールーチンが組み込まれます。

このルーチンはマルチモードのときに使用されます。すなわちHCOPY命令はマルチモード時（2画面同時表示モード時を除く）には，

HCOPY n

n：省略　テキスト画面ハードコピー

n：0　　グラフィック画面縮小サイズハードコピー

n：1　　グラフィック画面標準サイズ

のようになります。

また，このハードコピールーチンは自作のものも使うことができます。

HCOPY ON base, ad, l

base：メモリ番号（－1，1～15）

ad：ハードコピールーチンのスタートアドレス

l：ハードコピールーチンの長さ（1F00H以下であること）

この命令はマルチモード時に使用されるハードコピールーチンをどこに置くかを指定する命令です。ただし，ハードコピールーチンを置く場所はあらかじめVDIM CLEAR/CLEAR命令などで確保しておく必要があります。またハードコピールーチンが置かれているアドレスに対しVDIM CLEAR/CLEAR命令が実行されるとこの命令は無効になります。

Z-BASICその真価

さて，こうして質・量ともにパワーアップしたNEW Z-BASICを紹介してきたわけですが，それではこのZ-BASICはその値段（18,800円，64Kバイトメモリボード付属）を考えると果たしてお買い得なのでしょうか。

turboZのユーザーは間違いなく買うべきでしょう。なにせ，自分の愛機の性能を100％発揮してくれるBASICなのですから。それに64色に対応した完全マウス対応のPCGエディタなどのユーティリティプログラムも完備していますし，マニュアルも親切です。

それではturbo（Zでない）のユーザーはどうでしょうか。turboではハード的制約により以下の命令を使用できません。

VSAVE/VLOAD
PSAVE/PLOAD
TPALET
HCOPY ON
CUTCRT
INPMODE
IMGGET
IMGPOS
IMGBIT
IMGMOS/IMGMOS @
CHROM

なんだこんなに使えないんじゃ意味ないじゃないかと思われるかもしれません。確かにアナロググラフィック関係の命令は一切使用できません。しかしそれを差し引いても大容量メモリとMMLは残るのです。さらに今後は増設メモリに対応した高機能なシステムなどが現れてくるという可能性もありますから，従来のturboユーザーが買っても決して損をしないものであるといえるでしょう。

最後に，今まで，Z-BASICを当然のごとくに紹介してきましたが，これは実は偉大なことなのです。いい古された言葉ですが，「やっぱりクリーンコンピュータ」というわけです。さあ，X1ワールドはこのZ-BASICによって今後どんな展開を見せていくのでしょうか，非常に楽しみです。

X68000 BASIC入門

第7回

半透明機能奪回作戦

Nakamori Akira
中森 章

先月のグラフィック機能の基礎事項紹介に続いて，今回はその応用編をお届けします。して，その内容はというと，禁断の半透明機能と特殊プライオリティ機能を中心に，Z'sSTAFF PRO-68Kで作成したグラフィックを用いて簡単なアニメ処理に挑戦してみることにしてみましょう。

X-BASICでグラフィック機能を扱う上での基礎事項は先月説明しました。しかし，X68000が持っているグラフィック機能のうち，X-BASICでは扱うことのできない機能があることをご存じでしょうか。半透明機能や特殊プライオリティ機能もそういった機能に分類することができます。そこで，今月のテーマは半透明機能と特殊プライオリティ機能を取り上げようと思います。X-BASICで扱うことのできない機能をどうやって使用するかというと，それは，必要最小限な関数をマシン語の外部関数にすることで解決します。最初の予定では，このX-BASIC入門でマシン語をやるつもりなどなかったのですが，半透明という魅力的な機能が私の固い誓いを破ってしまったのです。といっても，マシン語の外部関数は隠し味程度にしか使いませんから，マシン語を知らない人も安心してくださいね。

半透明機能

半透明機能とは，2つの画面上の色の明るさを半分ずつにして足し合わせる機能です。このときの2つの画面とは，グラフィック画面の2つのページ，グラフィック画面のひとつのページとテキスト画面，グラフィック画面のひとつのページとスプライト画面という組み合わせが考えられます。いずれにしても，片方の画面はグラフィック画面のひとつのページになります。そして，2つの画面間で半透明が行われると，プライオリティ(表示の優先順位)の高い画面が半透明になり，プライオリティの低い画面の内容が見えるようになるのです(図1)。

しかし，半透明はいつも画面全体に渡って行われるのではありません。半透明になる領域を指定しなければなりません。それは，グラフィック画面のプライオリティがいちばん高いページ上で指定します。つまり，グラフィック画面のプライオリティがいちばん高いページのパレットコードが奇数（つまり値の下1ビットが1）である領域が半透明の対象領域になるのです(図2)。このことからわかるように，半透明機能を使用するとき，パレットコードの下1ビットは半透明を行う領域の指定に使われるため，パレットコードの2Nと(2N+1)(Nは整数）は同じ色（カラーコード）を指定しておかねばなりません（違う色を指定すると画面の色がメチャクチャになる)。従って，それぞれの画面モードにおいて使用できる色数は半分になってしまいます。

ここで，半透明機能を使うための条件をまとめておきましょう。

1) グラフィック画面のいちばんプライオリティの高いページのパレットコードが奇数である部分が，半透明の対象領域になる。
2) 偶数パレットコード(2N)と奇数パレットコード(2N+1)は同じカラーコードを持つ。
3) グラフィック画面と別の画面（テキスト画面またはスプライト画面）の半透明では，グラフィック画面のプライオリティは別の画面よりも高くなければならない。グラフィック画面の2つのページ間

図1 半透明機能のイメージ

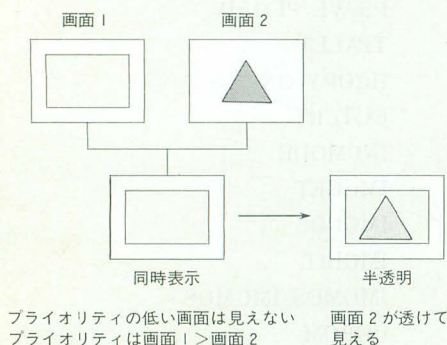
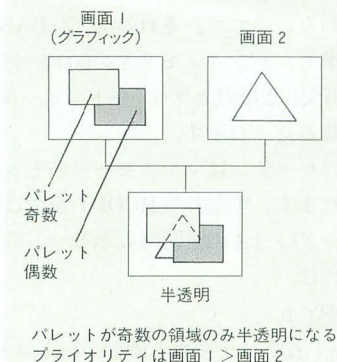



図2 半透明の領域指定

X-BASICの基礎事項(前回まで)

X-BASICでは変数を使用する前には変数の型宣言をしなければなりません。宣言できるデータ型はint(4バイト整数)，char(1バイト整数)，str（文字列)，*float*(実数）の4種類です。

X-BASICのプログラムの実行はその大部分が関数の呼び出しによって行われます。それ以外は制御構造です。型宣言と制御構造と関数，これがX-BASICの3大要素です。

X-BASICには画面上のキャラクターをスムースに移動させるための機能としてスプライトが備わっています。スプライト画面には0から127までの128平面があり，それぞれの面上に置いたパターンを自由に移動させることができます。この移動に際し，パターンの左右反転，上下反転，色(65536色から16色）の変更なども可能です。また，スプライト画面のほかにバックグラウンドと呼ばれる画面が2面あり，ここでは最大64×64個並べたスプライトパターンを背景として利用可能です。バックグラウンド面上では，スプライト面とは異なり，面上のすべてのパターンを同時に移動させます。

また，X-BASICでは65536色同時発色を特徴とするX68000のグラフィック機能を扱うことができます。色数が65536色であるのはグラフィック画面（実画面）が512×512ドットの場合ですが，このときは色数を256色，16色と減らすことによって，実画面を2画面，4画面と増やすことができます。さらに，色数を16色，実画面数を1画面に限れば1024×1024ドットという大画面を扱うこともできます。X68000の実画面はその一部が表示画面と呼ばれる画面上に表示されます。表示画面とはパソコンのディスプレイに映る画面のことです。表示画面は実画面よりも狭くなっていますから，表示画面で実画面のすべてを見ることはできません。しかし，homeという関数を使えば表示画面が表示する実画面上の領域を変えることができます。

の半透明ではいちばんプライオリティの高いページ(領域指定)と次にプライオリティの高いページの間で半透明が行われる。
4)　グラフィック画面のページ間の半透明と，グラフィック画面と別の画面（テキスト画面またはスプライト画面）との半透明は同時に行うことができる。
と，ここまで書いたところで疑問を持った人がいるかもしれませんね。今月まで，このX-BASICの連載を読んできてくれた人なら疑問を持って当たり前なのです。というのは，グラフィック画面，テキスト画面，スプライト画面のプライオリティは，

グラフィック画面<テキスト画面<スプライト画面

という順序に固定されています。

また，グラフィック画面の各ページのプライオリティにおいては，ページ0が最も高く，ページ3が最も低いので，半透明領域の指定でわざわざ「いちばんプライオリティの高い」ページというのは，まわりくどいような気がします。確かにX-BASICではプライオリティが以上のように固定されていました。このため，半透明機能はほとんど実現できない機能だったのです。しかし，X68000の機能としてはプライオリティを自由に変えることができるようになっていますから心配しないでください。

特殊プライオリティ機能

特殊プライオリティ機能は，グラフィック画面の特定領域のプライオリティを，別のテキスト画面やスプライト画面よりも高くする機能です。特殊プライオリティの領域の指定方法は半透明の場合と同じで，グラフィック画面でプライオリティが最大のページのパレットコードを奇数にすることで指定します。特殊プライオリティモードに移ると，グラフィック画面のプライオリティが別の画面（テキスト画面またはスプライト画面）よりも低い場合でも，特殊プライオリティを指定された領域は最大のプライオリティになります。すなわち，

テキスト画面>ページ0>ページ1
スプライト画面>ページ0>ページ1

というプライオリティの場合でも，

ページ0>テキスト画面>ページ1
ページ0>スプライト画面>ページ1

というように，テキスト画面やスプライト画面のプライオリティが，グラフィック画面の2つのページのプライオリティの中間であるように見せかけることができるのです(図3)。

もうひとつの半透明機能

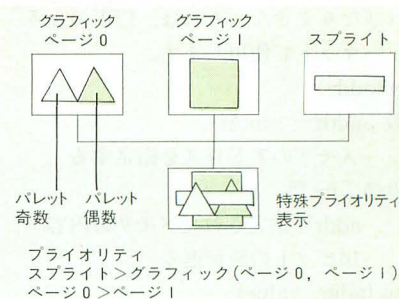
これまで説明してきた半透明機能はグラフィック画面の最大プライオリティを持つページで領域を指定するものでした。しかし，X68000では別の方法で指定する半透明機能があります。それは，テキスト画面のパレットコードの0の内容(カラーコード)とグラフィック画面の半透明です。この半透明を行うと画面モード(ドット数，色数)に関係なく，画面全体がテキスト画面のパレットコード0に設定されているカラーコード（半透明になっている）で覆われます。つまり，グラフィック画面全体に「もや」がかかったように見えます。

このとき，テキスト画面のパレットコード0のカラーコードを適当に変えることによって，この「もや」の色を変えることができます(X-BASICマニュアルなどではパレットコード0のカラーコードは0にするように推奨されていますが)。しかし，この半透明機能を使用するとテキスト画面やスプライト画面は見えなくなってしまいます(なぜなんでしょう)。結局はグラフィック画面に「もや」を付けるだけの機能ですが果たしてこの機能がなにをするためにあるのか（本来の目的）はよくわかりません。

半透明機能実現のために

半透明機能や特殊プライオリティ機能を利用するためには，画面間のプライオリティを変えなければなりません。また，半透明や特殊プライオリティ自体X-BASICからは指定できない機能です。そこで，いよいよマシン語の登場です。といっても，なにからなにまでマシン語の外部関数にするのでは面白くありません(これはX-BASICの連載ですからね)。そこで，最小限の機能のみをマシン語の外部関数にして，あとはX-BASICでやりくりしましょう。

この最小限の機能というのは，普通のBASIC(HuBASICなど)でいうところのPEEK関数，POKE命令です。X-BASICには直接OSの内部やメモリの内容を参照する命令(関数)がありません。これは，ユーザープログラムからOSやX-BASICのシステムを保護するという観点に立てばもっともなことです。しかし，そこは少し目をつぶってもらうことにしましょう。X68000ではビデオコントローラを始めとする種々のコントローラの内部レジスタがメモリ上にマッピングされているため，X68000にできてX-

図3　特殊プライオリティのイメージ

BASICにできないことを行うためにはメモリを自由に読み書きできる機能が必要なのです。

というわけで，リスト1がメモリを読み書きするための外部関数を定義するアセンブラ用のプログラムです。リスト1ではregr関数（メモリリード，REGister Readのつもり）とregw（メモリライト，REGister Writeのつもり）関数を定義してあります。外部関数の詳しい作り方はOh!MZ1987年8月号の「X-BASICの外部関数を作る」(34ページ）という薬野氏の記事を見てください。もっとも，同じ記事のなかでメモリのPEEKやPOKEという関数も紹介されていますので，それを利用してもよいでしょう。

リスト1の関数はワード（16ビット）単位のメモリ参照しかサポートしていません（さし当たってそれ以外は必要ありませんから)。とにかくリスト1のプログラムを打ち込んでから，regr関数やregw関数をX-BASICに組み込むまでの手順を示しておきます。ここでは，リスト1のプログラムがreg.sというファイルになっていると仮定します。

1)　アセンブル

as reg.s

reg.sをアセンブルしてreg.oを作る。

2)　リンク

lk reg.o

reg.oをリンカに通してreg.xを作る。

3)　リネーム

ren reg.x reg.fnc

reg.xをreg.fncという名前に変える。これで外部関数のファイルができたので，BASIC.Xと同じディレクトリにコピーしておく。

4)　BASIC.CNFの書き換え

BASIC.CNFというファイルに

FUNC=REG

という1行を追加する。REGとはreg.fncのこと。〜.FNCというファイルが別の名前のときは，「=」の右辺をそれにする。

以上のような手順を踏めば，次にX-BASICを立ち上げたときからregr関数やregw関数が使えるようになります。そうそう，

このregr関数やregw関数の使い方を説明しなければなりません。それは，以下のようなフォーマットで使用します。

regr(addr)
引数：addr……int型
　　メモリのアドレスを指定する
戻り値：int型
　　addrで指定されたメモリの内容
　　16ビットの値が返る
regw(addr, value)
引数：addr……int型
　　メモリのアドレスを指定する
　　value……int型
　　メモリに書く値を指定する
　　下位16ビットのみが有効
戻り値：なし

ここで，オマケをもうひとつ付けておきましょう。X-BASIC のプログラムは，Cコンパイラでコンパイルしてマシン語に変換することができますが，このときX-BASICの外部関数はライブラリに存在しませんから(当たり前)，リンク時にエラーになってしまいます。これから作ろうとしているプログラムをコンパイルしたとき，エラーになるのは困るので，Cコンパイラの BASIC用ライブラリ(BASLIB. A)にregr関数とregw関数を追加しておきましょう。

まず，リスト1のプログラムではライブラリ関数はできません。なにも聞かずにリスト1を少し書き換えてリスト2のようにしてください(書き換えの方法は別の機会にやりたいと思います)。これがregc. sというファイルであると仮定します。このとき，以下の手順でBASLIB.Aに新たな外部関数を追加することができます。

1)　アセンブル
　as regc. s
regc. sをアセンブルしてregc. oを作る。
2)　ライブラリに追加
　ar BASLIB. A regc. o
アーカイバを用いてライブラリにregc. o(regr関数とregw関数)を追加する。
これでCコンパイラへの対策も万全です。

半透明機能を実現する関数

マシン語のリストにも飽きてきたので，そろそろ半透明機能や特殊プライオリティ機能を実現するための X-BASICの関数を紹介します。それがリスト3です。リスト3のプログラムには行番号が付いていません(save@命令でセーブしたもの)。それは，このプログラムを別の X-BASIC のプログラムに一部追加して使うためです。そのための命令はload@です。つまり，load@命令を用いて，

　load@"ファイル名"，行番号

とすることで，指定した行番号の位置からプログラムを追加して使うことができます。このとき指定する行番号は追加される前のプログラムに使われていない大きな数値にすればよいでしょう。

さて，リスト3の解説ですが，リスト3でやっていることは，メモリの特定アドレスの内容を読み込みそれを一部変更して同じアドレスに書き戻すことです。あまり変なことはしていませんからやっていることはわかると思います(シフト演算やand,orといったビット操作が目に付きますね)。このとき，メモリの何番地にどういうレジスタが割り当てられていて，それぞれのレジスタのビットの意味はなにかという説明は省略します。詳しく知りたい方は参考文献1)，2)を読んでみてください。ここではリスト3に定義されている関数の使い方を解説するに留めましょう。これらの関数の引数の型はすべてint型で，戻り値(ある場合)はint型です(プログラムを見ればわかりますが，念のため)。

1)　m_prior(sp, txt, gr)
　sp…スプライト画面のプライオリティ
　txt‥テキスト画面のプライオリティ
　gr…グラフィック画面のプライオリティ

スプライト画面，テキスト画面，グラフィック画面のプライオリティを変更します。プライオリティは0から2までの数値で指定します。このとき0が最大，2が最小のプライオリティを意味します。X-BASICの初期状態では

　m_prior(0,1,2)

を実行した場合と同じプライオリティになっています。

2)　p_prior(p4, p3, p2, p1)
　[4面モード]
　p1…ページ0のプライオリティ
　p2…ページ1のプライオリティ
　p3…ページ2のプライオリティ
　p4…ページ3のプライオリティ
　[2面モード]
　p1, p2…ページ0のプライオリティ
　p3, p4…ページ1のプライオリティ

グラフィック画面の各ページ間のプライオリティを変更します。プライオリティは0から3までの数値で指定します。このとき0が最大，3が最小のプライオリティを意味します。X-BASICの初期状態では

　p_prior(3,2,1,0)

を実行したのと同じプライオリティになっています。プライオリティを変える場合，2面モードでは0と1，2と3をセットで指定しなければなりません。すなわち，

　p_prior(3,2,1,0)
　p_prior(1,0,3,2)

の2つが意味のある指定です。1面モードや2面モードにおいて意味のない指定をした場合は，画面のパレットコードが変わってしまいます(色がメチャクチャになる)から注意しましょう。

3)　txt_disp(n)
　n……テキスト画面の表示の指定
　　0　表示しない
　　1　表示する

テキスト画面を表示するか否かを指定します。半透明機能には関係ありませんが，スプライト画面の表示の指定(sp_disp関数)やグラフィック画面の表示の指定(vpage関数)との対照性を考えて作りました。

4)　gt_half(n)
　n……グラフィック画面とテキスト画面(スプライト画面)の半透明指定
　　0　半透明にしない
　　1　半透明にする

グラフィック画面のいちばんプライオリティの高いページのパレットコードが奇数である領域を半透明にして，グラフィック画面よりもプライオリティの低いテキスト画面やスプライト画面が透けて見えるようにします。

5)　gg_half(n)
　n……グラフィック画面内での2つのページ間の半透明指定
　　0　半透明にしない
　　1　半透明にする

グラフィック画面のいちばんプライオリティの高いページのパレットコードが奇数である領域を半透明にして，その次にプライオリティの高いページが透けて見えるようにします。

6)　gt_spec(n)
　n……グラフィック画面とテキスト画面(スプライト画面)の特殊プライオリティ指定
　　0　特殊プライオリティにしない
　　1　特殊プライオリティにする

グラフィック画面のいちばんプライオリティの高いページのパレットコードが奇数である領域のプライオリティをほかの画面(テキスト画面やスプライト画面)よりも高くします。

7)　gg_spec(n)
　n……グラフィック画面とテキスト画面(スプライト画面)の特殊プライオ

リティ指定
0　特殊プライオリティにしない
1　特殊プライオリティにする

gt_spec とまったく同様の機能を持った関数です。グラフィック画面のページ間で特殊プライオリティを行う関数を作るつもりだったのですが，考えてもみればもともとプライオリティがいちばん高いページで特殊プライオリティの領域指定を行うので，そういう機能は実現できても意味がなかったのです。

8) pg_half(n)

n……テキスト画面のパレットコード0の内容とグラフィック画面の無条件半透明指定
0　半透明にしない
1　半透明にする

グラフィック画面全体をテキスト画面のパレットコード0の内容（カラーコード）を示す色で「もや」をかけます。このとき，スプライト画面やテキスト画面は見えなくなってしまいます。

9) txt_ccode(pal)

pal……パレットコード

テキスト画面のパレットコード（0から15）に割り当てられているカラーコードを戻り値とします。

10) sp_ccode(pal, blk)

pal……パレットコード
blk……パレットブロック

スプライト画面の各パレットブロック(0から15）に属する，それぞれのパレットコード（0から15）に割り当てられているカラーコードを戻り値とします。パレットブロック0のパレットはテキスト画面のパレットと共通になっています。

11) g_ccode0(pal)

pal……パレットコード

グラフィック画面が16色モード，256色モードのとき，グラフィック画面のパレットコードに割り当てられているカラーコードを戻り値とします。

12) g_ccode1(pal)

pal……パレットコード

グラフィック画面が65536色モードのとき，グラフィック画面のパレットコードに割り当てられているカラーコードを戻り値とします。

9）から12)の関数は今回のテーマとはまったく関係ありません。各画面のパレットのカラーコードの初期値を知りたい人が多いと思うので，マシン語を扱うせっかくのこの機会に，そのための関数を作ってみました。

画面データの変換

半透明機能や特殊プライオリティ機能を使う場合だけでなく，グラフィック機能を使ってなにかをやろうとするとき，まず，画面に表示する絵を用意しなければなりません。そのためには，X-BASIC の関数を使い，実画面上に線や点や四角や円などを組み合わせた図形を描き，それをファイルにセーブしたものを用いるのが普通です。しかし，X68000にはZ'sSTAFF PRO-68Kという強力なお絵描きツールがありますから，それによって作られた画面データを利用することもできます。

今回は半透明機能や特殊プライオリティ機能の説明をするわけですが，これから例として示すプログラムのなかで使う画面データはすべて（といっても2画面だけですが）Z'sSTAFF PRO-68Kで作成したものです。この作成した画面データをX-BASICでファイルする方法は，今月号の特集(42ページ)に詳しく紹介してあるので，そちらをまずは読んでみてください。

ところで，半透明機能や特殊プライオリティ機能を用いる場合，グラフィックが1画面しかないのは寂しいので，せめて2画面（256色）のモードで使用したいものですね。そうすると，Z'sSTAFF PRO-68K の画面データを用いることができません。そこで，65536色モードの画面データを256色モードの画面データに変換することが必要になります。もちろん，もとの65536色モードの画面データで256種類（半透明機能や特殊プライオリティ機能を使う場合は128種類）より多くの色が使われている場合は完全な変換は不可能です（これまた今月号の特集42ページを応用すれば可能となります)。しかし，256種類（あるいは128種類）以下の色数であればパレットを適当に付け換えることで完全な変換ができるのです。その方法について示しておきましょう。

以下では，画面データは512×512ドットのもののみを考えます（1024×1024ドットでは1画面しか持てないのでつまらない)。まず，65536色モードの画面データのフォーマットを図4に，256色モードの画面データのフォーマットを図5に，16色モードの画面データのフォーマットを図6に示します。図4，図5，図6を見てわかるように，画面データをファイルに落とすと，画面の各座標の値（パレットコード）が

(0,0), (1,0), (2,0), ……(511,0),
(0,1), (1,1), (2,1), ……(511,1),
(0,2), (1,2), (2,2), ……(511,2),
⋮

という順序（つまり，ディスプレイの左から右，上から下の順序）で並びます。このとき，パレットコードのビット数は，65536色モードで16ビット，256色モードで8ビット，16色モードで4ビットです。

図4　65536色モードの画面データとファイル内容の対応

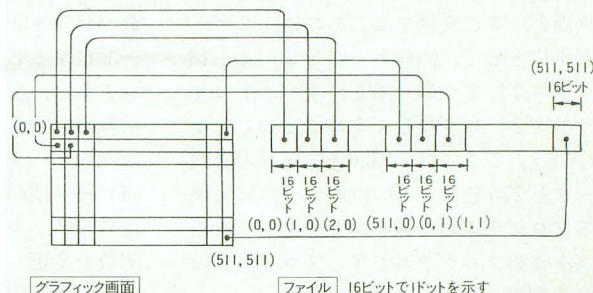



図5　256色モードの画面データとファイル内容の対応

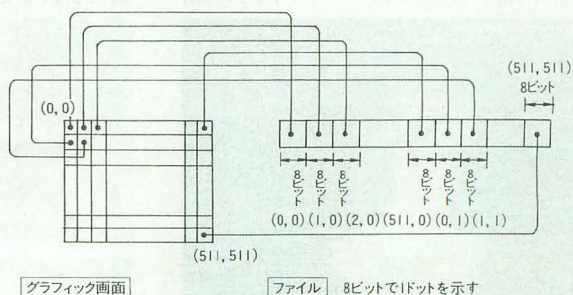



図6　16色モードの画面データとファイル内容の対応

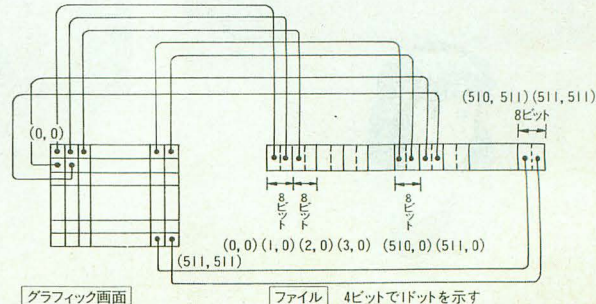



図7　65536色から256色へのデータ変換

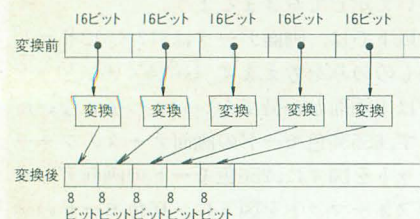
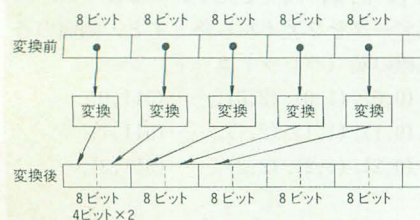



図8　256色から16色へのデータ変換

さて，65536色モードの画面データを256色の画面データに変換するためには，画面データを2バイト（16ビット）ずつ取り出し，なんらかの方法で1バイト(8ビット)に変換してやればよいでしょう(図7)。また,256色モードの画面データを16色モードの画面データに変換するためには，2データを単位として，画面データを2バイト(8ビット×2）ずつ取り出し，1バイト（4ビット×2）に変換してやればよいでしょう(図8)。ここでは,65536色モードの画面データを256色モードの画面データに変換するプログラムの一例を示します。それがリスト4のプログラムです。プログラムの内容を簡単に説明します。

1）処理をしやすくするために,65536色モードの画面データ(524288バイト)を，char型の配列（ひとつは65536バイト）に8分割して読み込みます。

2）画面データの内容を確かめるために，8分割して読み込んだ画面データを画面上(65536色モード）で再生します(put関数を使用)。

3）各char型配列のデータを2バイトずつcheck関数に渡し，1バイトのデータに変換します。つまり，添字が2Nと2N+1（N=0,1,2,……)のデータから1バイトのデータを作り，添字がNの場所に書き戻します(図7と同じ)。このため，変換後の各配列は半分のデータのみが意味を持つようになります。

4）check関数は与えられた16ビットのカラーコードに適当な数値(8ビット)を割り当て，それをそのカラーコードに対するパレットコードとして戻り値とします。このとき，戻り値は偶数で与えますが，戻り値+1のパレットコードにも同じカラーコードを割り当てています。これは，もちろん変換後の画面データを半透明機能のデモに使うためです（半透明機能を使うとき，偶数パレットと奇数パレットは同じカラーコードにする必要がある)。

さらに，戻り値とするパレットコードに定数値を加えていますが，これは別の2つの画面データを変換したときに，2つの画面データ間のパレットコードを同じにするためのオフセットです。また，このcheck関数を変更して，戻り値の特定の値を奇数にすれば，同時に半透明になる領域を指定することもできます。ところで，check関数に引数として与えられる数値はカラーコードであるといいましたが,厳密には65536色モード時のパレットコードです。

5）画面を256色モードにして，変換後の画面データを表示します。このとき,256色モードの画面データのパレットコードはcheck関数によって適当に与えているので，画面の色はメチャクチャになっています。

6）256色モードに変換された画面データをファイルに保存します。8回に分けてファイルに書き出します。ファイルのバイト数は変換前のファイルの半分になります。

7）check関数によって決定されるパレットコードとカラーコードの関係は，あとでBASICのプログラムに追加して使えるようにファイルに保存しておきます。

半透明機能のデモプログラム

それでは，半透明機能と特殊プライオリティ機能のおさらいとしてデモプログラムを作ってみましょう。

ここでは，512×512ドット･256色モードの画面を2つ使って半透明や特殊プライオリティを行います。これらの画面データはZ'sSTAFF PRO-68Kによって描いた絵をリスト4に示すようなプログラムで変換したものです（パレットの設定を覚えておくことを忘れずに)。図9（写真）が第0ページとして用いる人物の絵，図10（写真）が第1ページとして用いる背景の絵です。

説明するまでもなく，図9は女の子の絵(ちょっとデッサンが狂ってしまったよお)，図10は青空と雲の絵です。女の子の絵は透明な背景（パレットコード0）以外はすべて奇数のパレットコードです。また，背景の絵は青空の部分が奇数のパレットコード，雲の部分が偶数のパレットコードです。えっ，女の子と雲になんの関係があるかですって。本当はもっとロマンチックな背景を描くつもりでしたが，女の子を描いたあと，力尽きてしまったのですよ。この程度の雲の絵なら目をつぶっていても描けそうです。

さて，デモプログラムはリスト5のようになります。リスト5のなかでgal256.hlfが女の子の絵のファイル，sky256.hlfが背景の絵のファイルになっています。そして，このデモプログラムは，リスト3で定義した種々の関数のお世話になりながら次の8つのテーマを無限ループで繰り返します。

1）第0ページ，第1ページの同時表示

画面が2画面あれば同時に表示してみようと思うのは自然な発想でしょう(図11)。

2）第0ページ，第1ページを交互に表示

2つの画面のプライオリティを交互に変

図9　ページ0(女の子)

図10　ページ1(背景)

図11　ページ0とページ1の同時表示

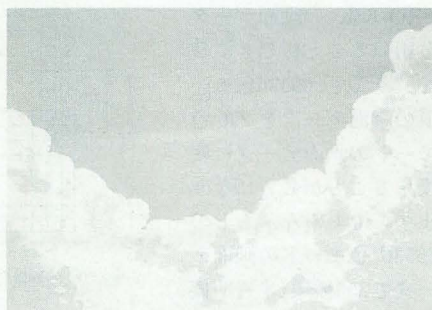



図12　ページ0とページ1を交互に表示

図13　パレットコード0の内容と無条件半透明

図14　ページ0を手前にした半透明

図15　ページ1を手前にした半透明

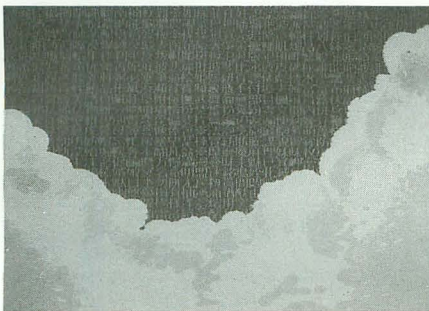



図16　ページ1とテキストの半透明

図17　ページ0，ページ1，テキストの同時半透明

図18　特殊プライオリティ

えるだけでも，ほうら半透明のでき上がり。気分はパラパラマンガ，もしくは，アニメーション(図12)。

3）　テキストのパレットコード0の内容との無条件半透明

7色のスポットライトを浴びちゃって。でも，使い道のよくわからない無条件半透明でした(図13)。

4）　第0ページを手前にした半透明

空にかすかに映る女の子。「スターシャ」なんて呼んでみたりしてね(図14)。

5）　第1ページを手前にした半透明

こういう使い方が半透明機能の一般的な使い方なんだろうなあ(図15)。

6）　第1ページとテキストの半透明

これもグラフィック画面とテキスト画面の半透明では一般的な使い方といえるでしょう(図16)。

7）　第0ページ，第1ページとテキストの同時半透明

グラフィック画面のページとページの半透明，グラフィック画面とテキスト画面の半透明を組み合わせると，こんな面白い効果も出せるのです(図17)。

8）　特殊プライオリティ

X1turboZIIのZ-BASICでは2つのグラフィック画面の間にテキスト画面を入れることができます。残念ながらX68000のハードウェアではそのようなプライオリティを指定することができません。でもご心配なく。特殊プライオリティを使えば似たような効果を出すことができるのです(図18)。

と，まあ以上のような解説をX68000お得意のADPCMでしゃべらせるのも面白いかもしれませんね。しかし，自分自身の声でパソコンがしゃべり出すのは無気味なので，さすがにそこまではやりませんでしたが。

ところで，リスト5のプログラムそのものの解説は不要でしょう。前処理として，画面データの読み込みとパレットの設定をする以外は，プライオリティを変更すること，半透明にすること，プライオリティをもとに戻すこと，半透明をやめることと，絵をじっくり見るためにウエイトを入れることくらいしかやっていません。ほかにもテキスト画面のパレットを変えたりしていますが，細かい部分は自習としましょう。

*　　　　　*

X-BASICにとっては禁断の半透明機能はどうでしたか。来月はフラクタル図形によるアニメーションなどをやってみたいと思います。そのほかになにをやるかはいまこの時点では私自身もわかりません。本当は今月でグラフィック機能の課程を修了する予定でしたが，例の「予定は未定にして決定にあらず」という法則が働いてしまったようです。では，来月までさようなら。

〈参考文献〉

1)　アスキー出版局テクライト編，『X68000 テクニカルデータブック』，アスキー，1987年

2)　POPCOM編集部編，『X68000データブック』，小学館，1987年

1)も2)も内容はほとんど同じ。ただ，2)のほうは100円安くてIOCSコールの一覧が載っている。

リスト1　外部関数regrとregw

```
 1:         .nlist
 2: _SUPER          equ     $ff20
 3: int_val         equ     $0002
 4: int_ret         equ     $8001
 5: void_ret        equ     $ffff
 6: arg_typ         equ     0
 7: arg_cnt         equ     4
 8: arg_vec         equ     12
 9:         .list
10: *********************************
11: * インフォメーション　テーブル *
12: *********************************
13:         dc.l    _ret            ; offset  0  ＢＡＳＩＣ起動時に実行
14:         dc.l    _ret            ; offset  4  ＲＵＮ時に実行
15:         dc.l    _ret            ; offset  8  ＥＮＤ時に実行
16:         dc.l    _ret            ; offset 12  ＳＹＳＴＥＭ／ＥＸＩＴ時に
実行
17:         dc.l    _ret            ; offset 16  ＢＲＥＡＫ／＾Ｃ時に実行
18:         dc.l    _ret            ; offset 20  一行入力中の＾Ｄ時に実行
19:         dc.l    _ret            ; offset 24  （予備）
20:         dc.l    _ret            ; offset 28  （予備）
21:         dc.l    _token          ; offset 32  トークンテーブルの先頭アド
```

```
レス
    22:        dc.l    _param          ; offset 36  パラメータテーブルの先頭ア
ドレス
    23:        dc.l    _exec           ; offset 40  実行アドレステーブルの先頭
アドレス
    24:        dc.l    0               ; offset 44  (予備)
    25:        dc.l    0               ; offset 48  (予備)
    26:        dc.l    0               ; offset 52  (予備)
    27:        dc.l    0               ; offset 56  (予備)
    28:        dc.l    0               ; offset 60  (予備)
    29: **************
    30: * プログラム *
    31: **************
    32:        .even
    33: _ret:
    34:        rts                     ; 何もしない
    35:        .even
    36: _super:
    37:        clr.l   -(sp)
    38:        dc.w    _SUPER          ; スーパーバイザモードに移る
    39:        addq.l  #4,sp
    40:        move.l  d0,_sspbuf      ; 旧SSP退避
    41:        move.l  usp,a0
    42:        move.l  a0,_uspbuf      ; USP退避
    43:        rts
    44:        .even
    45: _user:
    46:        move.l  _uspbuf,a0
    47:        move.l  a0,usp          ; USP復帰
    48:        move.l  _sspbuf,-(sp)
    49:        dc.w    _SUPER          ; ユーザーモードに戻る
    50:        addq.l  #4,sp
    51:        rts
    52:        .even
    53: ********************
    54: *  レジスタリード  *
    55: *                  *
    56: *   regr(addr)     *
    57: *     addr : int   *
    58: *                  *
    59: ********************
    60: _regr:
    61: *
    62:        bsr     _super
    63:        move.l  arg_vec(sp),a0  ;アドレス
    64:        clr.l   d0
    65:        move.w  (a0),d0         ; メモリリード
    66:        move.l  d0,_ret_val     ; 戻り値セット
    67: *
    68:        bsr     _user
    69: *
    70:        clr.l   d0              ; エラーなし
    71:        lea     _ret_arg,a0
    72:        rts
    73:        .even
    74: ********************
    75: *  レジスタライト  *
    76: *                  *
    77: *  regw(addr,val)  *
    78: *    addr : int    *
    79: *    val  : int    *
    80: *                  *
    81: ********************
    82: _regw:
    83:        bsr     _super
    84: *
    85:        move.l  arg_vec(sp),a0          ;アドレス
    86:        move.l  arg_vec+10(sp),d0       ; データ
    87:        and.l   #$ffff,d0
    88:        move.w  d0,(a0)         ; メモリライト
    89: *
    90:        bsr     _user
    91: *
    92:        clr.l   d0              ; エラーなし
    93:        rts
    94:
    95: ****************
    96: * データエリア *
    97: ****************
    98:        .even
    99: _token:
   100:        dc.b    'regr',0
   101:        dc.b    'regw',0
   102:        .even
   103: _param:
   104:        dc.l    _regr_param
   105:        dc.l    _regw_param
   106:        .even
   107: _regr_param:
   108:        dc.w    int_val         ; アドレス
   109:        dc.w    int_ret         ; 内容
   110: _regw_param:
   111:        dc.w    int_val         ; アドレス
   112:        dc.w    int_val         ; データ
   113:        dc.w    void_ret        ; 戻り値なし
   114:        .even
   115: _exec:
   116:        dc.l    _regr
   117:        dc.l    _regw
   118:        .even
   119: _ret_arg:
   120:        dc.w    0               ; 戻り値型(ダミー、0にしておく)
   121:        dc.l    0               ; 戻り値上位16ビット
   122: _ret_val:
   123:        dc.l    0               ; 戻り値下位16ビット
   124:
   125:        .even
   126: _sspbuf:
   127:        dc.l    0
   128: _uspbuf:
   129:        dc.l    0
   130:        .even
   131:
   132:        end
```


▶12月18日本屋さんへ行くとOh!Xがあった。「うーん，また今夜から忙しくなるぞ」と思いながら買って，今度は2階のコンピュータ関連図書のコーナーへ行くと，なんとそこには『試験に出るX1』が。すぐさま買ったその帰り道は，財布も軽かったが，足取りはもっと軽かった。
松久　正幸（16）岐阜県

リスト2 regrとregwのCコンパイラ用

```
        .nlist
_SUPER          equ     $ff20
        .list
**************
* プログラム *
**************
        .even
_super:
        clr.l   -(sp)
        dc.w    _SUPER          ; スーパーバイザモードに移る
        addq.l  #4,sp
        move.l  d0,_sspbuf      ; 旧SSP退避
        move.l  usp,a0
        move.l  a0,_uspbuf      ; USP退避
        rts
        .even
_user:
        move.l  _uspbuf,a0
        move.l  a0,usp          ; USP復帰
        move.l  _sspbuf,-(sp)
        dc.w    _SUPER          ; ユーザーモードに戻る
        addq.l  #4,sp
        rts
        .even
        .globl  _regr
********************
*  レジスタリード  *
*                  *
*  regr(addr)      *
*     addr : int   *
*                  *
********************
_regr:
        link    a6,#0
        move.l  a0,-(sp)
*
        bsr     _super
*
        move.l  8(a6),a0        ;アドレス
        move.w  (a0),d0         ; メモリリード
        move.w  d0,_ret_val
*
        bsr     _user
*
        clr.l   d0
        move.w  _ret_val,d0
*
        move.l  (sp)+,a0
        unlk    a6
        rts

        .even
        .globl  _regw
********************
*  レジスタライト  *
*                  *
*  regw(addr,val)  *
*    addr : int    *
*    val  : int    *
*                  *
********************
_regw:
        link    a6,#0
        move.l  a0,-(sp)
*
        bsr     _super
*
        move.l  8(a6),a0        ;アドレス
        move.l  12(a6),d0       ; データ
        and.l   #$ffff,d0
        move.w  d0,(a0)         ; メモリライト
*
        bsr     _user
*
        clr.l   d0              ; エラーなし
*
        move.l  (sp)+,a0
        unlk    a6
        rts

        .even
_ret_val:
        dc.l    0               ; 戻り値
        .even
_sspbuf:
        dc.l    0
_uspbuf:
        dc.l    0
        .even

        end
```

リスト3 半透明用関数パッケージ

```
/*
/*  スプライト・テキスト・グラフィック
/*  間の表示優先順位設定
/*
func m_prior(sp,txt,gr)
  int v1,v2
  sp=sp and 3
  txt=txt and 3
  gr=gr and 3
  v1=(sp shl 4)+(txt shl 2)+gr
  v2=regr(&HE82500) and &HFF
  v2=v2+(v1 shl 8)
  regw(&HE82500,v2)
endfunc
/*
/*  グラフィック・ページ間の
/*  表優先順位設定
/*
func p_prior(p4,p3,p2,p1)
  int v1,v2
  p1=p1 and 3
  p2=p2 and 3
  p3=p3 and 3
  p4=p4 and 3
  v1=(p4 shl 6)+(p3 shl 4)+(p2 shl 2)+p1
  v2=regr(&HE82500) and &HFF00
  v2=v2+v1
  regw(&HE82500,v2)
endfunc
/*
/*  テキスト表示設定
/*
func txt_disp(n)
  int v
  n=(n and 1) shl 5
  v=regr(&HE82600) and &HFFDF
  regw(&HE82600,v+n)
endfunc
/*
/*  グラフィック・テキスト間の
/*  半透明設定
/*
func gt_half(n)
  int v
  n=(n and 1) shl 8
  v=regr(&HE82600) and &HEEFF
  if n<>0 then v=(v or &H1C00)+n
  regw(&HE82600,v)
endfunc
/*
/*  グラフィック間の半透明設定
/*
func gg_half(n)
  int v
  n=(n and 1) shl 9
  v=regr(&HE82600) and &HEDFF
  if n<>0 then v=(v or &H1C00)+n
  regw(&HE82600,v)
endfunc
/*
/*  グラフィック・テキスト間の
/*  特殊プライオリティ設定
/*
func gt_spec(n)
  int v
  n=(n and 1) shl 8
  v=regr(&HE82600) and &HE6FF
  if n<>0 then v=(v or &H1400)+n
  regw(&HE82600,v)
endfunc
/*
/*  グラフィック間の
/*  特殊プライオリティ設定
/*
func gg_spec(n)
  int v
  n=(n and 1) shl 9
  v=regr(&HE82600) and &HE5FF
  if n<>0 then v=(v or &H1400)+n
  regw(&HE82600,v)
endfunc
/*
/*  パレットブロック0と
/*  グラフィックとの半透明
/*
func pg_half(n)
  int v
  n=(n and 1) shl 14
  v=regr(&HE82600) and &HBFFF
  if n<>0 then v=v+n
  regw(&HE82600,v)
endfunc
/*
/* テキストカラーコード
/*
func txt_ccode(pal)
  pal=pal and 15
  return(regr(&HE82200+2*pal))
endfunc
/*
/* スプライトカラーコード
/*
func sp_ccode(pal,blk)
  int a
  pal=pal and 15
  blk=blk and 15
  a=&HE82200+(blk shl 5)+(pal shl 1)
  return(regr(a))
endfunc
/*
/* グラフィックカラーコード
/*       16,256色モード
```

▶12月18日，ようやくブラックタイプのX68000を買うことができました。いいソフトがもっと出ることを期待しています。PCなんぞに負けるなよ(もう勝っているけど)。
菊島　祐一 (19) 山梨県

```
/*
func g_ccode0(pal)
  pal=(pal and 255) shl 1
  return(regr(&HE82000+pal))
endfunc
/*
/* グラフィックカラーコード
/*         65536色モード
/*
func g_ccode1(pal)
  int ah,al,high,low
  ah=(pal and &HFF00) shr 8
  al=pal and &HFF
  high=(ah or 1) shl 1
  low=(al and &HFE) shl 1
  ah=ah and 1
  al=al and 1
  high=regr(&HE82000+high)
  low=regr(&HE82000+low)
  if ah=0 then ah=high shr 8 else ah=high and &HFF
  if al=0 then al=low shr 8 else al=low and &HFF
  return((ah shl 8)+al)
endfunc
```

リスト4 65536色から256色への変換

```
10 /*
20 /* 65536色モードの画像を
30 /* 256色モードに変換する
40 /* プログラム
50 /*
60 int z
70 dim int p(256) : int pptr=0,poff=0
80 dim char a(65535),b(65535),c(65535),d(65535)
90 dim char e(65535),f(65535),g(65535),h(65535)
100 str iname,oname,pname,m
110 int fp,i,j
120 input "input file";iname
130 input "output file";oname
140 input "pallet file";pname
150 input "pallet offset";poff
160 /*
170 /* 画像データの読み込み
180 /*
190 fp=fopen(iname,"r")
200 fread(a,65536,fp):fread(b,65536,fp)
210 fread(c,65536,fp):fread(d,65536,fp)
220 fread(e,65536,fp):fread(f,65536,fp)
230 fread(g,65536,fp):fread(h,65536,fp)
240 fclose(fp)
250 /*
260 /* 画像データの再生
270 /*
280 screen 1,3,1,1:apage(0):vpage(1)
290 put(0,0,511,63,a):put(0,64,511,127,b)
300 put(0,128,511,191,c):put(0,192,511,255,d)
310 put(0,256,511,319,e):put(0,320,511,383,f)
320 put(0,384,511,447,g):put(0,448,511,511,h)
330 /*
340 /* データの変換
350 /*
360 p(0)=0:p(1)=0:pptr=1:for i=2 to 255:p(i)=-1
370 for i=0 to 32767 :j=i shl 1:a(i)=check((a(j) shl 8)+a(j+1)):next
380 for i=0 to 32767 :j=i shl 1:b(i)=check((b(j) shl 8)+b(j+1)):next
390 for i=0 to 32767 :j=i shl 1:c(i)=check((c(j) shl 8)+c(j+1)):next
400 for i=0 to 32767 :j=i shl 1:d(i)=check((d(j) shl 8)+d(j+1)):next
410 for i=0 to 32767 :j=i shl 1:e(i)=check((e(j) shl 8)+e(j+1)):next
420 for i=0 to 32767 :j=i shl 1:f(i)=check((f(j) shl 8)+f(j+1)):next
430 for i=0 to 32767 :j=i shl 1:g(i)=check((g(j) shl 8)+g(j+1)):next
440 for i=0 to 32767 :j=i shl 1:h(i)=check((h(j) shl 8)+h(j+1)):next
450 /*
460 /* 変換したデータの再生
470 /*
480 screen 1,2,1,1:apage(0):vpage(1)
490 put(0,0,511,63,a):put(0,64,511,127,b)
500 put(0,128,511,191,c):put(0,192,511,255,d)
510 put(0,256,511,319,e):put(0,320,511,383,f)
520 put(0,384,511,447,g):put(0,448,511,511,h)
530 /*
540 /* 変換したデータのセーブ
550 /*
560 fp=fopen(oname,"c")
570 fwrite(a,32768,fp):fwrite(b,32768,fp)
580 fwrite(c,32768,fp):fwrite(d,32768,fp)
590 fwrite(e,32768,fp):fwrite(f,32768,fp)
600 fwrite(g,32768,fp):fwrite(h,32768,fp)
610 fclose(fp)
620 /*
630 /* パレットのセーブ
640 fp=fopen(pname,"c")
650 for i=0 to pptr
660   m="palet("+str$(i+poff)+","+str$(p(i))+")"+chr$(13)+chr$(10)
670   fwrites(m,fp)
680 next
690 fputc(&H1A,fp):fclose(fp)
700 /*
710 /* おしまい
720 /*
730 input z
740 end
750 /*
760 /* データの変換 (16ビット→8ビット)
770 /*
780 /* ここでいろいろな処理ができる
790 /*
800 func check(c)
810   int i
820   for i=0 to pptr
830     if p(i)=c then break
840   next
850   if i<pptr then return(i+poff)
860   if pptr<=254 then{
870     p(pptr+1)=c:p(pptr+2)=c:pptr=pptr+2
880     return(pptr+poff-1)
890   }else{
900     print "pallet overflow "; c
910     return((c mod 256)+poff)
920   }
930 endfunc
```

▶1月号164ページの成田君，やってくれましたね。私もS-OS用アルカノイドを作っていたのです。受験が終わったらゆっくり仕上げようと思っていたのですが，なんとなく同じことを考えている人がいるようないやーな予感はしていたんだけど，くそー，俺の時間を返せー。
山田　純二（18）神奈川県

リスト5　半透明特殊プライオリティのデモ

```
10 /*
20 /*  半透明機能のデモ
30 /*
40 dim int a(65535),b(65535)
50 int fp,i
60 str fname0="b:¥gal256.hlf"
70 str fname1="b:¥sky256.hlf"
80 /*
90 /*  512×512 256色
100 /*
110 screen 1,2,1,1 : console ,,0
120 /*
130 msg("第0ページの読み込み")
140 /*
150 fp=fopen(fname0,"r")
160 fread(a,65536,fp)
170 fclose(fp)
180 galpal()
190 apage(0)
200 put(0,0,511,511,a)
210 /*
220 msg("第1ページの読み込み")
230 /*
240 fp=fopen(fname1,"r")
250 fread(b,65536,fp)
260 fclose(fp)
270 bgpal()
280 apage(1)
290 put(0,0,511,511,b)
300 /*
310 while 1
320 /*
330 msg("第0、第1同時表示")
340 /*
350 vpage(3) : wait(10000)
360 /*
370 msg("第0、第1ページを交互に")
380 /*
390 for i=0 to 100
400    if (i mod 2)=0 then {
410       p_prior(3,2,1,0)
420    } else {
430       p_prior(1,0,3,2)
440    }
450 next : wait(3000)
460 /*
470 msg("テキストとの無条件半透明")
480 /*
490 wait(1000) : pg_half(1)
500 m_prior(0,2,1)
510 for i=0 to 20
520    color [hsv(6*i,31,31)] : wait(3000)
530 next
540 m_prior(0,1,2) : pg_half(0)
550 color [0]
560 /*
570 msg("第0ページを手前で半透明")
580 /*
590 p_prior(3,2,1,0) : gg_half(1)
600 wait(30000)      : gg_half(0)
610 /*
620 msg("第1ページを手前で半透明")
630 /*
640 p_prior(1,0,3,2) : gg_half(1)
650 wait(30000)      : gg_half(0)
660 p_prior(3,2,1,0)
670 /*
680 msg("第1ページとテキストの半透明")
690 /*
700 p_prior(1,0,3,2) : m_prior(0,2,1)
710 gt_half(1) : kprint()
720 wait(30000) : p_prior(3,2,1,0) : cls
730 m_prior(0,1,2) : gt_half(0)
740 /*
750 msg("第0、第1ページとテキストの半透明")
760 /*
770 m_prior(0,2,1)
780 gg_half(1) : gt_half(1) : kprint()
790 wait(30000) : cls
800 m_prior(0,1,2) : gt_half(0) : gg_half(0)
810 /*
820 msg("特殊プライオリティ")
830 /*
840 p_prior(3,2,1,0) : m_prior(0,1,2)
850 gt_spec(1) : kprint() : wait(3000)
860 gt_spec(0) : cls
870 /*
880 endwhile
890 end
900 /*
910 /*
920 /*  人物(第0ページ)のパレット
930 /*
940 func galpal()
950     palet(0,0): palet(1,0)
960     palet(2,16958): palet(3,16958)
970     palet(4,17278): palet(5,17278)
980     palet(6,64060): palet(7,64060)
990     palet(8,49726): palet(9,49726)
1000    palet(10,53218): palet(11,53218)
1010    palet(12,42978): palet(13,42978)
1020    palet(14,368): palet(15,368)
1030    palet(16,6686): palet(17,6686)
1040    palet(18,63102): palet(19,63102)
1050    palet(20,36834): palet(21,36834)
1060    palet(22,49122): palet(23,49122)
1070    palet(24,65148): palet(25,65148)
1080    palet(26,36800): palet(27,36800)
1090    palet(28,63482): palet(29,63482)
1100    palet(30,18398): palet(31,18398)
1110    palet(32,2002): palet(33,2002)
1120 endfunc
1130 /*
1140 /*  背景(第1ページ)のパレット
1150 /*
1160 func bgpal()
1170    palet(38,0): palet(39,0)
1180    palet(40,63546): palet(41,63546)
1190    palet(42,65534): palet(43,65534)
1200    palet(44,65406): palet(45,65406)
1210    palet(46,65342): palet(47,65342)
1220    palet(48,63358): palet(49,63358)
1230    palet(50,63294): palet(51,63294)
1240    palet(52,63230): palet(53,63230)
1250    palet(54,61246): palet(55,61246)
1260    palet(56,61182): palet(57,61182)
1270    palet(58,61118): palet(59,61118)
1280    palet(60,59006): palet(61,59006)
1290    palet(62,65470): palet(63,65470)
1300    palet(64,63422): palet(65,63422)
1310    palet(66,62970): palet(67,62970)
1320    palet(68,64890): palet(69,64890)
1330    palet(70,60922): palet(71,60922)
1340    palet(72,63674): palet(73,63674)
1350    palet(74,63994): palet(75,63994)
1360    palet(76,64442): palet(77,64442)
1370    palet(78,64762): palet(79,64762)
1380    palet(80,62842): palet(81,62842)
1390    palet(82,63866): palet(83,63866)
1400    palet(84,64250): palet(85,64250)
1410    palet(86,64634): palet(87,64634)
1420    palet(88,62778): palet(89,62778)
1430    palet(90,64314): palet(91,64314)
1440    palet(92,62906): palet(93,62906)
1450    palet(94,64378): palet(95,64378)
1460 endfunc
1470 /*
1480 /*  メッセージを表示する
1490 /*
1500 func msg(m;str)
1510   m=m+space$(60-strlen(m))
1520   color 6 : locate 0,0
1530   print m : color 3
1540 endfunc
1550 /*
1560 /*  ウエイトを入れる
1570 /*
1580 func wait(w)
1590   int i
1600   for i=0 to w : next
1610 endfunc
1620 /*
1630 /* 漢字を表示する
1640 /*
1650 func kprint()
1660    int i,j
1670    color 6
1680    for i=&H88 to  &H98
1690       for j=&H3F to &HEF
1700          print chr$(i);chr$(j);
1710       next
1720    next
1730    color 3
1740 endfunc
1750 /*
1760 /*  スプライト・テキスト・グラフィック
1770 /*  間の表示優先順位設定
1780 /*
1790 func m_prior(sp,txt,gr)
1800   int v1,v2
1810   sp=sp and 3
1820   txt=txt and 3
1830   gr=gr and 3
1840   v1=(sp shl 4)+(txt shl 2)+gr
1850   v2=regr(&HE82500) and &HFF
1860   v2=v2+(v1 shl 8)
1870   regw(&HE82500,v2)
1880 endfunc
1890 /*
1900 /*  グラフィック・ページ間の
1910 /*  表優先順位設定
1920 /*
1930 func p_prior(p4,p3,p2,p1)
1940   int v1,v2
1950   p1=p1 and 3
1960   p2=p2 and 3
1970   p3=p3 and 3
1980   p4=p4 and 3
1990   v1=(p4 shl 6)+(p3 shl 4)+(p2 shl 2)+p1
2000   v2=regr(&HE82500) and &HFF00
2010   v2=v2+v1
2020   regw(&HE82500,v2)
2030 endfunc
2040 /*
2050 /*  テキスト表示設定
2060 /*
2070 func txt_disp(n)
2080   int v
2090   n=(n and 1) shl 5
2100   v=regr(&HE82600) and &HFFDF
```

▶「あけまして，おめでとう」などという言葉は我々にはいらない。なぜって？　そうさおいらは，ろ，ろ，ろ，ろが3つ，違った，浪人生なんだよう。4月には大学生になりたいよー。というわけで，リクエストは聖飢魔IIの「1999SECRET OBJECT」をお願いします（な，なんなんだこの文章は）。　葛目　明久（18）大阪府

```
2110    regw(&HE82600,v+n)
2120 endfunc
2130 /*
2140 /*  グラフィック・テキスト間の
2150 /*  半透明設定
2160 /*
2170 func gt_half(n)
2180    int v
2190    n=(n and 1) shl 8
2200    v=regr(&HE82600) and &HEEFF
2210    if n<>0 then v=(v or &H1C00)+n
2220    regw(&HE82600,v)
2230 endfunc
2240 /*
2250 /*  グラフィック間の半透明設定
2260 /*
2270 func gg_half(n)
2280    int v
2290    n=(n and 1) shl 9
2300    v=regr(&HE82600) and &HEDFF
2310    if n<>0 then v=(v or &H1C00)+n
2320    regw(&HE82600,v)
2330 endfunc
2340 /*
2350 /*  グラフィック・テキスト間の
2360 /*  特殊プライオリティ設定
2370 /*
2380 func gt_spec(n)
2390    int v
2400    n=(n and 1) shl 8
2410    v=regr(&HE82600) and &HE6FF
2420    if n<>0 then v=(v or &H1400)+n
2430    regw(&HE82600,v)
2440 endfunc
2450 /*
2460 /*  グラフィック間の
2470 /*  特殊プライオリティ設定
2480 /*
2490 func gg_spec(n)
2500    int v
2510    n=(n and 1) shl 9
2520    v=regr(&HE82600) and &HE5FF
2530    if n<>0 then v=(v or &H1400)+n
2540    regw(&HE82600,v)
2550 endfunc
2560 /*
2570 /*  パレットブロック0と
2580 /*  グラフィックとの半透明
2590 /*
2600 func pg_half(n)
```

```
2610    int v
2620    n=(n and 1) shl 14
2630    v=regr(&HE82600) and &HBFFF
2640    if n<>0 then v=v+n
2650    regw(&HE82600,v)
2660 endfunc
2670 /*
2680 /* テキストカラーコード
2690 /*
2700 func txt_ccode(pal)
2710    pal=pal and 15
2720    return(regr(&HE82200+2*pal))
2730 endfunc
2740 /*
2750 /* スプライトカラーコード
2760 /*
2770 func sp_ccode(pal,blk)
2780    int a
2790    pal=pal and 15
2800    blk=blk and 15
2810    a=&HE82200+(blk shl 5)+(pal shl 1)
2820    return(regr(a))
2830 endfunc
2840 /*
2850 /* グラフィックカラーコード
2860 /*        16,256色モード
2870 /*
2880 func g_ccode0(pal)
2890    pal=(pal and 255) shl 1
2900    return(regr(&HE82000+pal))
2910 endfunc
2920 /*
2930 /* グラフィックカラーコード
2940 /*          65536色モード
2950 /*
2960 func g_ccode1(pal)
2970    int ah,al,high,low
2980    ah=(pal and &HFF00) shr 8
2990    al=pal and &HFF
3000    high=(ah or 1) shl 1
3010    low=(al and &HFE) shl 1
3020    ah=ah and 1
3030    al=al and 1
3040    high=regr(&HE82000+high)
3050    low=regr(&HE82000+low)
3060    if ah=0 then ah=high shr 8 else ah=high and &HFF
3070    if al=0 then al=low shr 8 else al=low and &HFF
3080    return((ah shl 8)+al)
3090 endfunc
```

辞書構造の解析/WORD POWERの移植

X68000

ようやくC言語のマニュアルで ASK68Kのファンクションコールが公開されましたね。さて，今回は辞書構造とフロントプロセッサの関係にわずかなりとも迫ってみたいと思います。X1turbo用のWORD POWERをX68000上で使用してみましょう。

X68000あなたの知らない世界

フロントプロセッサASK68Kの解析

X68000に付属してくるワードプロセッサはひかえめにいっても，あまり「夢を超えた」ものではありません。このHuman68kに搭載されている日本語フロントプロセッサASK68Kを解析してみようと思ったのですが，これ自体104Kバイトもの巨大なプログラムであり解析するのは至難の技です。そこでまず日本語フロントエンドプロセッサとは切っても切れない関係にある辞書X68K_M.DICの解析を行いました。

かな文字を漢字に変換する場合，いったいどんな処理が行われているのでしょうか。ご存じのようにX68000では2文節最長一致法という方式が採用されています。この方式では変換対象となる文字列の頭から順番に文節の切れ目を探し，変換対象の最初の文字から始まるもっとも長い単語を2文節の範囲で探し出してきます。さらに1語決定したらその次からまた2文節取り出して同様の処理を行っているようです。これらの検索処理を高速に行うため辞書の構造はいろいろ工夫が凝らされています。

辞書の構造

X68000のX68K_M.DICは1ブロック1024バイトで形成されており，その内容は図1のようにインデックス領域と辞書本体に分けられます。インデックス領域は辞書本体の各ブロックのいちばん最初に登録されている見出し語を8バイトごとに並べたものです（8バイト以上の見出し語の場合は最初の8バイトのみを格納する。空いてしまった領域は00_Hで埋める）。

日本語変換作業のときASK68Kは最初にこのインデックス領域をアクセスし，求める語の格納されているブロックを知ります。インデックス領域の見出し語をサーチし求める語にもっとも近い見出し語までの見出し語の個数を数えると，それが辞書本体内の求める語のあるブロックの番号となります。次に辞書本体のそのブロックをアクセスして，変換したい語を発見し，めでたく変換となるわけです。

さて，その辞書本体は図2のように構成されています。ひとつの単語は大きく分けて見出し語部分と登録語部分の2つの部分から構成されています。辞書本体はひとつの見出し語につきその全体の長さの値（下位，上位の順で格納されている）2バイトと見出し語の長さ1バイトで始まります。この見出し語の長さによって変換時に使用される順番がおおむね決定されます。一般にこの長さが大きい語が優先的に変換対象となります。

辞書内では記号とアルファベットは JISコードと同じなのですが片仮名が独自のユニークなものとなっています(図3)。これはASK68Kの変換速度向上のためと，辞書自体を小さく押さえるために使用されるASK68Kの特殊な内部コードであると思われます(JISコードとよく見比べてください)。また，辞書内の各見出し語の順番はこの内部コードに沿って並べられています。

各登録語はそれぞれ自分の前に自分の品詞情報を1バイトで表現して置いています。

図1　X68K_M. DICの構成

000000_H～$001FFF_H$	インデックス領域 (1E00以降にフラグ領域？)
0020000_H～	辞書の本体

ただし，1ブロック＝1024バイト

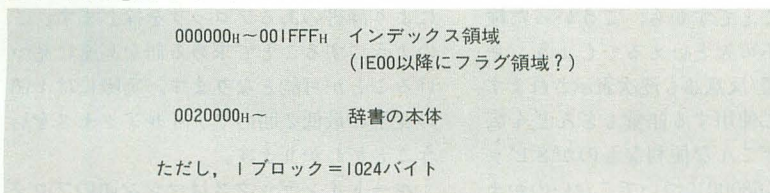



図2　X68K_M. DICの辞書ブロック内部構造

全体の長さL0は下位・上位の順で記録されている。また1024バイトに満たない部分は"00_H"で埋められる

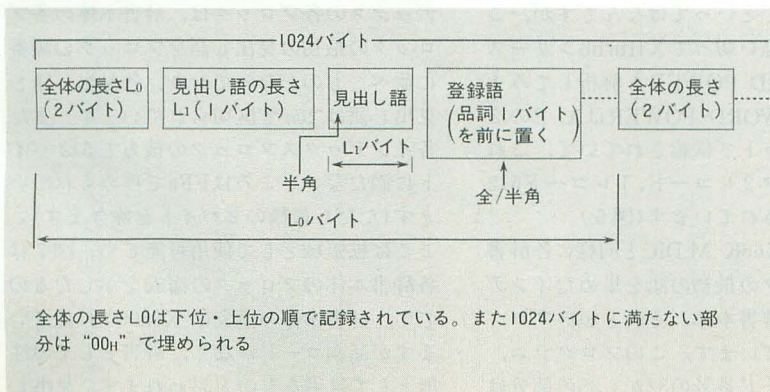



図3　見出し語コード

見出し語コード表(ASK68Kの内部コード)

<table>
<tr><th>上位＼下位</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr>
<tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>␣</td><td>!</td><td>“</td><td>#</td><td>$</td><td>%</td><td>&</td><td>‘</td><td>(</td><td>)</td><td>*</td><td>+</td><td>,</td><td>−</td><td>.</td><td>/</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>:</td><td>;</td><td><</td><td>=</td><td>></td><td>?</td></tr>
<tr><td>4</td><td>@</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td><td>G</td><td>H</td><td>I</td><td>J</td><td>K</td><td>L</td><td>M</td><td>N</td><td>O</td></tr>
<tr><td>5</td><td>P</td><td>Q</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td><td>[</td><td>¥</td><td>]</td><td>^</td><td>_</td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>f</td><td>g</td><td>h</td><td>i</td><td>j</td><td>k</td><td>l</td><td>m</td><td>n</td><td>o</td></tr>
<tr><td>7</td><td>p</td><td>q</td><td>r</td><td>s</td><td>t</td><td>u</td><td>v</td><td>w</td><td>x</td><td>y</td><td>z</td><td>{</td><td>|</td><td>}</td><td>‾</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ー</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>A</td><td></td><td>ァ</td><td>ア</td><td>ィ</td><td>イ</td><td>ゥ</td><td>ウ</td><td>ェ</td><td>エ</td><td>ォ</td><td>オ</td><td>カ</td><td>ガ</td><td>キ</td><td>ギ</td><td>ク</td></tr>
<tr><td>B</td><td>グ</td><td>ケ</td><td>ゲ</td><td>コ</td><td>ゴ</td><td>サ</td><td>ザ</td><td>シ</td><td>ジ</td><td>ス</td><td>ズ</td><td>セ</td><td>ゼ</td><td>ソ</td><td>ゾ</td><td>タ</td></tr>
<tr><td>C</td><td>ダ</td><td>チ</td><td>ヂ</td><td>ッ</td><td>ツ</td><td>ヅ</td><td>テ</td><td>デ</td><td>ト</td><td>ド</td><td>ナ</td><td>ニ</td><td>ヌ</td><td>ネ</td><td>ノ</td><td>ハ</td></tr>
<tr><td>D</td><td>バ</td><td>パ</td><td>ヒ</td><td>ビ</td><td>ピ</td><td>フ</td><td>ブ</td><td>プ</td><td>ヘ</td><td>ベ</td><td>ペ</td><td>ホ</td><td>ボ</td><td>ポ</td><td>マ</td><td>ミ</td></tr>
<tr><td>E</td><td>ム</td><td>メ</td><td>モ</td><td>ャ</td><td>ヤ</td><td>ュ</td><td>ユ</td><td>ョ</td><td>ヨ</td><td>ラ</td><td>リ</td><td>ル</td><td>レ</td><td>ロ</td><td>ヮ</td><td>ワ</td></tr>
<tr><td>F</td><td>ヰ</td><td>ヱ</td><td>ヲ</td><td>ン</td><td>ヴ</td><td>ヵ</td><td>ヶ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

図4　登録語/品詞コード

品詞	品詞コード(16進)	品詞	品詞コード(16進)
動詞(カ行5段)	01	サ変複合名詞	10
〃(ガ　〃　)	02	名詞	11
〃(サ　〃　)	03	単漢字	12
〃(タ　〃　)	04	人名(姓)	13
〃(ナ　〃　)	05	〃(名)	14
〃(バ　〃　)	06	地名	15
〃(マ　〃　)	07	団体名	16
〃(ラ　〃　)	08	物の名称	17
〃(ワ　〃　)	09	数詞	18
〃(サ行変格)	0A	数字	19
〃(カ行変格)	0B	接尾語	1A
〃(上下一段)	0C	感動詞	1B
形容詞	0D	接続詞	1C
形容動詞	0E	副詞	1D
形容動詞複合名詞	0F	連体詞	1E

図5　WORD POWERの構成

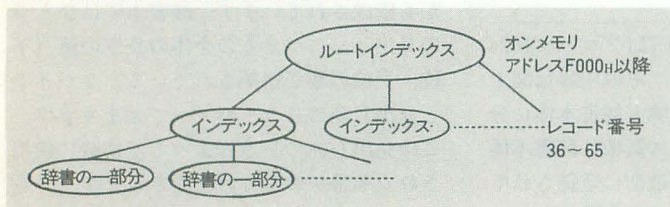
ディスクA

レコード番号	内容
0～13	未使用(FFHで埋めてある)
14	FAT領域(詳しくはUser's Manual)
15	未使用(E5Hで埋めてある)
16～31	ディレクトリ領域(詳しくは，'87年Oh!MZ 11月号Q＆A)
32～35	WORD POWERマシン語及びルートインデックス(メインメモリのF000H以降に取り込まれる)("A日本語百科"の文字が見られる)
36～65	インデックス領域
66～1251	辞書領域("！"～"ズルズル")

ディスクB

レコード番号	内容
0～15	辞書領域("セ"～"セイショ")
16～17	未使用("B日本語百科"の文字が見られる)
18～1279	辞書領域("セイショウ"～"ワンリョク")

なお，1ブロック＝2レコード，1レコード＝512バイト

図6　WORD POWERの使用状況

この品詞コード(図4)は最大で1EHです。文字のコードで1EH以下はコントロールコードとして使用されており，これらは容易に区別できるようになっています。ですから各登録語は隣の語とくっついた状態で格納されていますが問題ありません。

また，見出し語の並ぶ順番は変換時に出てくる順番に相当し，変換で求める語が確定されると，それ以外の登録語が後方にずらされて確定された語が先頭にきます。したがって，もっとも最近使用した語が先頭にきます。そして辞書の拡張として登録された語も先頭に加えられます。なお，最終的に1ブロック内で1024バイトに満たない部分は00Hで埋められます。あるブロックから次のブロックに登録語が続くことは許されません。

これらのインデックス部及びブロック内の余った領域(具体的には使用されないので00Hで埋められている領域)は，辞書拡張時に使用されますが，ブロックに空き領域がなくなるとその部分には登録不可能となります。この場合はDICM.Xを用いて辞書を再編成することで再び登録できるようにせねばなりません。

WORD POWERの構造

X68000の日本語処理でもっとも不満に思えるものはJIS第2水準漢字のサポートの弱さでしょう。標準でJIS第2水準漢字ROMを搭載し，600Kバイトもの巨大な辞書を持ちながら，なんでこんなにと思えるほどの貧弱さです。

こんなとき懐かしくなるのがX1turboのWORD POWERです。これはJIS第2水準をちゃんとサポートした唯一のワープロ用辞書といってよいものでしょう。たとえば，

さんずい　〈変換〉

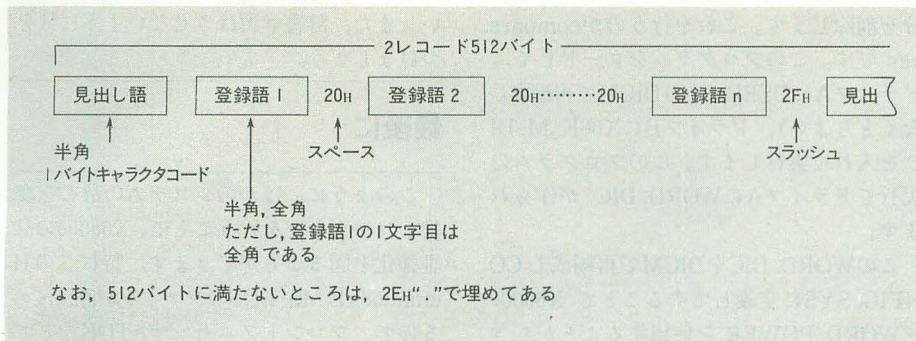
とすると，さんずいを部首とした漢字が次次と表示されます。「て1」などを変換すると手紙の書き方，「なん1」では難読語が読み仮名つきで出てきます。もともとJIS第2水準漢字のたちの悪いところは，読み方がわからないことですから，こういった検索方法は必要不可欠といえるでしょう。そのほか，類義語/反意語も逐次表示されますから文章の中で使用する語彙もどんどん広がります。なぜこんな便利なものが8ビット機でできてX68000についてこないのかまったく不思議です。

そこでついでといってはなんですが，ここまできたら思い切ってX1turboシリーズ用の辞書WORD POWERも解析してみましょう。このWORD POWERはA，Bの2枚のディスケットで供給されていて，これらは1ブロック2レコード，1レコード512バイトで構成されています(図5)。

この辞書もX68K_M.DICと同様に各辞書本体内ブロックの最初の語を集めたインデックス領域と辞書本体，それと短いプログラムからできています。このプログラム，すなわちレコード番号の32から35の部分はマシン語のプログラムです。この辞書が使用されるときにメインメモリのF000H以降に取り込まれ，実際に変換の際に目的の語を探すプログラムそのものなのです。簡単にいえば，辞書をめくるプログラムともいえるでしょう。

このプログラムの最後のほうにルートインデックスと呼ぶべきものがあります。これはインデックス領域のインデックスです。図6を見てください。これがWORD POWERの使用時の状態です。求める語を辞書から探すとき，まずルートインデックスから求める語のあるインデックスを求め，それにより辞書のあるブロックを探します。このようにすることで求める語を高速に見つけることが可能となります。実際には1語の変換に最低2回のファイルアクセスを行うことがわかります。

ルートインデックスはマシン語のプログラムに埋め込まれた形となっており，インデックスの各ブロックは，辞書本体の各ブロックの最初の見出し語をブロックの順番に並べたものとなっており，各見出し語と見出し語は20Hで区切られています。また，各インデックスブロックの後方で512バイトに満たないところはFFHで埋められています(ただし最後の2バイトを除きます)。ここは拡張域として使用可能です。図7は各辞書本体のブロックの構成を示したものです。辞書本体の構成はX68000に似ていますが品詞コードがなく，辞書としての性能としては劣るものと思われます。見出し

図7 WORD POWERの内部構造

語は，半角の1バイトキャラクタコード(JISコード）数バイトから構成されており，その直後に登録語が続きます。いちばん最初の登録語は必ず全角の2バイトコードで始まっており，これによって見出し語と登録語の区切りを判別しています。登録語と登録語の間は20Hで区切られ，各見出し語の最後の登録語の後ろには2FHをつけて各見出し語から始まる語群の区切りを示しています。

X68K_M. DIC と同様にブロックから次のブロックへひとつの見出し語の登録語が続くことは禁止されており，最終的に各ブロックの後方の512バイトに満たない部分は2EHで埋められます。この部分も拡張域として使用可能です。

実際に変換対象となった登録語はその見出し語内の登録語列の最初に移り，他の登録語はひとつ後方にずれます。また，辞書の拡張についてですが，この拡張を行うプログラムが手元にないので（ひょっとすると，存在しないのかな？），なんともいえないのですが拡張は結構簡単に行えるものと思われます。これについては各自で考えてみてください。

なお，この辞書にもやはり不明な部分があり，これについては読者の皆々様の知恵を拝借したいと思うしだいであります。具体的に述べますと，各インデックスブロック（レコード番号36から65）の最後の2バイトに注目してください。ここになにやら意味ありげな値が書き込まれているのですが，この意味がよくわかりませんでした。

さて，このように辞書はデータベースのもっとも基礎的なもののひとつであり，きわめて単純な構造でありながら，高速にデータを探し出すこともできます（扱うデータの量にもよりますがもっと高速な方法もあると思われます)。

膨大なデータの中から高速に求めるデータを得るためにはさまざまな方法があり，ここで用いられているインデックス法は単純で高い効率を得る方法のひとつです。ほかにハッシュ法やB木などがあります。これらについては各自学習してください。知っていて損はありません。

WORD POWERをX68000に移植する

WORD POWERをX68000に移植するプログラムを記載します。この移植を行うにあたって必要なものとして，X1turboシリーズ，RS-232Cケーブル（クロス接続のもの)，WORD POWER本体が必要です。以下に移植の手順を述べます。

1） 辞書WORD POWERの転送

WORD POWERのディスクの内容をX1turboからX68000へRS-232Cで転送します。転送プログラムはX1turbo側にはtransx1.bas，X68000側にはtrans X68K.basを使います。これらのプログラムをロードしたら，X1turboのドライブAに“WORD POWER A”，ドライブBに“WORD POWER B”，X68000のAドライブには新しいディスケット(フォーマット後のもの)を入れて，必ずX68000を先にRUNし，次にX1turboをRUNします。この順番を忘れないでください。このプログラムの実行でX68000側にWORD. AとWORD. B というファイルが作られます。

2） WORD POWERの変換

辞書本体内の見出し語とその登録語を1行ずつに分けて見出し語をASK68K内の内部コードに変換します。また，50音ごとにファイルを分割します。使用するプログラムはconvert. basで，これをロードしてドライブAには先ほどのWORD. A, WORD. Bのディスケットをドライブ Bには別のディスケットを入れて走らせてください。プログラム終了によってWORD0.C, WORDA. CとWORDア. CからWORDワ. C のファイルがドライブBに形成されます。

3） 辞書本体のソート

作成された50音ごとのファイルをそれぞれASK68Kで使用される辞書と同じ順序になるようにソートしなおします。使用するのはバッチファイルWSORT. BATです。エディタの編集機能を使用するなどして作成してください。これを使用するにあたってバッチファイルを実行するCOMMAND. Xにバッチエリアサイズを確保させるためにオプションをつけて

COMMAND /B:8

としてこのWSORT. BATを実行します。この際，ドライブAにはWORD0. Cから始まる拡張子Cの先ほどのファイルを入れ，ドライブBには別のディスケットを入れておきます。このバッチファイルの実行により，同じ名前で拡張子Dのファイルが作られます。

4） 辞書フォーマットへの変換

分割された各ファイルをまとめ，ASK68

VSのカレンダーを修正する

X68000ユーザーの皆さん，9月23日は驚かれませんでしたか？ そうです，VS上のカレンダーには春分の日と秋分の日が休日として登録されていないのです。

これらの休日は年によってころころ変わるとはいえ，計算する方法はあるでしょうし，当分のあいだ9月24日が秋分の日になることはないはずです。MZ-2500のアルゴカレンダーではこの2つの休日は固定されていますがほかの休日とは色違いで表示されるなどの工夫が見られます。ようするに，やりようはあったはずなのに平日あつかいというのはあんまりというものでしょう。

というわけでVSを解析したところ，00013F35Hから各月の日数，00013F41Hから4バイトごとに各月の祝日が格納されていることがわかりました。下のプログラムを実行すると春分の日と秋分の日を加えることができます。あまりやりたくはないのですがシステムを書き換えることになりますので，必ずバックアップを取ったディスクで行ってください。マシン語入力ツールで直接書き換えてもかまいません。これを応用すれば自分の誕生日なども登録することができます。　（棚瀬克明）

リスト　カレンダー修正

```
10 int march,sept
20 input "春分の日? ",march
30 input "秋分の日? ",sept
40 num=fopen("a:¥vs.x","rw")
50 fseek(num,&H13F49,0)
60 fputc(march,num)
70 fseek(num,&H13F62,0)
80 fputc(sept,num)
90 fcloseall()
100 end
```

Kで使用できるようにX68K_M. DIC と同じフォーマットに変換します。使用するプログラムはcreate. basです。このプログラムをロードして，ドライブAに先ほどのファイルをドライブBには別のディスケットを入れて実行します。

このプログラムの実行でUSER.DICが形成されます。このUSER. DICをDICMで再編成すると，この辞書は使用可能となりWORD POWERの移植は終了します。

このままでも使用可能なのですが，今までの辞書X68K_M. DICも使いたいので2つの辞書の重なった部分は削り，無駄をなくしたほうがよいでしょう。ということでUSER. DIC側からX68K_M. DICとの共通部分を削除します。これを行うのがcompare. bas です。このプログラムをロードして，ドライブAにUSER. DIC(DICMで再編成しなくともよい)，ドライブBにX68K_M. DIC を入れて実行します。このプログラムの実行でドライブAにWORD. DIC が作られます。

このWORD. DICをDICMで再編成し CONFIG. SYSに定義してやることで X68000でWORD POWER を使用することができます。実際に使用するときには，これまで使っていたサブ辞書をメイン辞書とマージしてできあがったものをサブ辞書，WORD. DICをメイン辞書と設定しておいてください。また，辞書学習はさせないように気をつけましょう。

最後に

このように，ほかのシステムの辞書を変換しマージなどを行うことで，X68000の辞書強化を図ることができます。特にこのHuman68kはMS-DOSのファイルが直接読めるので，フロントプロセッサATOKなどで使用されている辞書で，強化を図ることができるものと思われます。

(長井清/相馬英智)

リスト1 transX1. bas

```
100 '****************************************
110 '
120 '      WORD POWER を X68000 に転送
130 '
140 '          87/09/07  Ver.1.00
150 '
160 '****************************************
170 recstart = 0
180 recend = 1279
190 OPEN "C" ,#1, "COM:6N81XNLLNZ"
200 FOR i=recstart TO recend : PRINT "Rec. No.=";i
210   DEVI$ "1:", i, dt1$, dt2$
220   FOR j=0 TO 7
230     dt$ = ""
240     FOR k=0 TO 15
250       dt$ = dt$ + RIGHT$("00"+HEX$(ASC(MID$(dt1$,j*16+k+1,1))),2)
260     NEXT k
270     PRINT #1, dt$
280   NEXT j
290   FOR j=0 TO 7
300     dt$ = ""
310     FOR k=0 TO 15
320       dt$ = dt$ + RIGHT$("00"+HEX$(ASC(MID$(dt2$,j*16+k+1,1))),2)
330     NEXT k
340     PRINT #1, dt$
350   NEXT j
360 NEXT i
370 PRINT #1,CHR$(&H1A)
380 CLOSE #1
390 END
```

リスト2 transX68K. bas

```
 10 /****************************************
 20 /*  X1turbo から WORD POWER を入力する
 30 /*      '87/11/19  Ver.2.00
 40 /****************************************
 50 str  d[255]
 60 str  fin,fout(2)
 70 int  i, fpin, fpout
 80 /*
 90 fin  = "aux"
100 fout(1) = "A:WORD.A"
110 fout(2) = "A:WORD.B"
120 fpin  = fopen(fin, "r")
130 for i=1 to 2
140   print "receiving ";fout(i)
150   fpout = fopen(fout(i),"c")
160   while (1)
170     if freads(d,fpin) = -1 then break
180     fwrites(d,fpout)
190   endwhile
200   fputc(&H1A,fpout)
210   fclose(fpout)
220 next
230 fcloseall()
240 end
```

リスト3 WORD POWER変換

```
100 /*******************************************************************
110 /*    WORD POWERの見出し語を変化し各見出し語を1行にする。
120 /*    87/11/23   Ver 3.00
130 /*******************************************************************
140 int fpin,fpout,i,j,k
150 char c
160 str filein(1),fileout
170 dim char bufin(511),endl(2) = {&H2F,&HD,&HA}
180 dim char cond(1) = {'A','ｱ'}
190 dim char conv(63) =  {
200               &H0,    0,    0,    0,    0,    0, &HF2, &HA1,
210              &HA3, &HA5, &HA7, &HA9, &HE3, &HE5, &HE7, &HC3,
220              &H9D, &HA2, &HA4, &HA6, &HA8, &HAA, &HAB, &HAD,
230              &HAF, &HB1, &HB3, &HB5, &HB7, &HB9, &HBB, &HBD,
240              &HBF, &HC1, &HC4, &HC6, &HC8, &HCA, &HCB, &HCC,
250              &HCD, &HCE, &HCF, &HD2, &HD5, &HD8, &HDB, &HDE,
260              &HDF, &HE0, &HE1, &HE2, &HE4, &HE6, &HE8, &HE9,
270              &HEA, &HEB, &HEC, &HED, &HEF, &HF3,    0,    0  }
280 /*
290 k = 0
300 filein(0) = "A:WORD.A"
310 filein(1) = "A:WORD.B"
320 fileout   = "B:WORD0.C"
330 fpout = fopen(fileout, "c")
340 for i = 0 to 1
350   fpin = fopen(filein(i), "r")
360   print filein(i)
370   while(1)
380     fread(bufin,512,fpin)
390    if bufin(0) = &H1A then break
400     j = 0
410     while(1)
420       if bufin(j) = &H2E then break
430       while isprint(bufin(j)) or (&HA0<bufin(j) and bufin(j)<&HE0)
440         while isprint(bufin(j))
```

```
450           fputc(bufin(j),fpout)
460           j = j+1
470         endwhile
480         while(&HA0<bufin(j) and bufin(j)<&HE0)
490           c = conv(bufin(j)-&HA0)
500           j = j+1
510           if bufin(j) = &HDE then {
520             c = c+1
530             j = j+1 }
540           if bufin(j) = &HDF then {
550             c = c+2
560             j = j+1 }
570           fputc(c,fpout)
580         endwhile
590       endwhile
600       fputc(&H20,fpout)
610       while bufin(j) <> &H2F
620         if (&H7F<bufin(j) and bufin(j)<&HA0) or &HDF <bufin(j) then {
630           fputc(bufin(j),fpout)
640           fputc(bufin(j+1),fpout)
650           j = j+2
660         } else {
670           fputc(bufin(j),fpout)
680           j = j+1  }
690       endwhile
700       fwrite(endl,3,fpout)
710       j = j+1
720       if bufin(j) >= cond(k) then {
730         fclose(fpout)
740         fileout = "B:WORD" +chr$(cond(k))+".C"
750         fpout = fopen(fileout,"c")
760         if k = 0 then k = k+1 else cond(k) = cond(k)+1
770         }
780     endwhile
790   endwhile
800 next
810 fcloseall()
820 end
```

リスト4　WORD.DIC作成

```
100 /*********************************************
110 /*  X68K用日本語百科を作る
120 /*     87/11/29  Ver.2.30
130 /*********************************************
140 int  i,j,fp1,fp2,nrec, prec,ntrns,lenall,lenind,retval,hh
150 str  flname1, flname2,indx[40],dmy[100]
160 dim  int  lentr(200)
170 dim  char header(8910)
180 dim  str  trns(200)[80],nfl,fn(1)={"0","A"}
190 flname2 = "B:USER.DIC"
200 fp2 = fopen(flname2, "c")
210 for i=0 to 8191
220   header(i) = 0
230 next
240 nrec = 0
250 fwrite(header, 8192, fp2)
260 for i=0 to 45
270   if i<2 then {nfl = fn(i)} else {nfl = chr$(i-2+'ｱ')}
280   flname1 = "A:WORD"+nfl+".D"   : print flname1
290   fp1 = fopen(flname1, "r")
300   prec = 1024
310   repeat
320     retval = makedic()
330     if retval<0 then writezero():break
340     if prec+retval>=1024 then   {
350       writezero()
360       prec = 0
370       hh = nrec * 8
380       for j=0 to lenind-1
390         header(hh+j) = indx[j]
400       next
410       nrec = nrec + 1 }
420       writedic()
430   until (0)
440   fclose(fp1)
450 next
460 fseek(fp2, 0, 0)
470 fwrite(header, 8192, fp2)
480 fcloseall()
490 end
500 func int makedic()
510   int  l, i
520   ntrns = 0
530   l = rdindx()
540   if l<0 then return(-1)
550   lenind = l
560   l = rdtrns()
570   while (dmy<>"/")
580     trns(ntrns) = dmy
590     lentr(ntrns) = l
600     ntrns = ntrns + 1
610     l = rdtrns()
620   endwhile
630   lenall = 2 + 1 + lenind + ntrns
640   for i=0 to ntrns-1
650     lenall = lenall + lentr(i)
660   next
670   if lenall>1024 then print "Too long ! "; indx
680   return(lenall)
690 endfunc
700 func int writedic()
710   int  i
720   char  c
730   c = ( lenall mod 256 )
740   fputc(c, fp2)
750   c = ( lenall ¥ 256 )
760   fputc(c, fp2)
770   c = lenind
780   fputc(c, fp2)
790   fwrites(indx, fp2)
800   for i=0 to ntrns-1
810     fputc(&H11, fp2)
820     fwrites(trns(i), fp2)
830   next
840   prec = prec + lenall
850 endfunc
860 func int rdindx()
870   int c
880   indx = ""
890   c = fgetc(fp1)
900   if c<0 then return(-1)
910   while c<>' '
920     indx = indx + chr$(c)
930     c = fgetc(fp1)
940   endwhile
950   return(strlen(indx))
960 endfunc
970 func int rdtrns()
980   int c
990   dmy = ""
1000   c = fgetc(fp1)
1010   while ( (c<>' ') and (c<>'/') and (c<>&HD) )
1020     dmy = dmy + chr$(c)
1030     c = fgetc(fp1)
1040   endwhile
1050   if c=' ' or c='/' then return(strlen(dmy))
1060   if c=&HD then {
1070     dmy = "/"
1080     fgetc(fp1)
1090     return(1) }
1100 endfunc
1110 func int writezero()
1120 int i
1130     for i=prec to 1023
1140       fputc(0, fp2)
1150     next
1160     print " Page = ";nrec
1170 endfunc
```

リスト5 重複部削除

```
100 /*************************************************************************
110 /*      メイン辞書と日本語百科を比較して重複部分を削除する。
120 /*                        87/12/02   Ver.1.20
130 /*************************************************************************
140 str  flname1 = "A:USER.DIC"
150 int  fp1,flg1
160 int  lenall1, lenindx1, ntrns1
170 str  indx1[40]
180 dim str trns1(200)[80]
190 dim  char d1(1024)
200 str  flname2 = "B:X68K_M.DIC"
210 int  fp2,flg2
220 int  lenall2, lenindx2, ntrns2
230 str  indx2[40]
240 dim str trns2(200)[80]
250 dim  char d2(1024)
260 int  i, j, m, dp1=1024, dp2=1024
270 dim  char header(8191)
280 int  nrec, prec=1024
290 str  flname3 = "A:WORDS.DIC"
300 int  fp3
310 fp1 = fopen(flname1, "r")
320 fseek(fp1, &H2000, 0)
330 fp2 = fopen(flname2, "r")
340 fseek(fp2, &H2000, 0)
350 fp3 = fopen(flname3, "c")
360 for i=0 to 8191
370    header(i) = 0
380 next
390 nrec = 0
400 fwrite(header, 8192, fp3)
410 flg1 = rdUSER()
420 flg2 = rdX68K(1)
430 while ( (flg1>0) and (flg2>0) )
440   if indx1>indx2 then  {
450             repeat
460                     flg2 = rdX68K(1)
470                     if flg2<0 then break
480             until (indx1<=indx2)
490   }
500   if indx1=indx2 then  {
510            flg2 = rdX68K(2)
520            for i=0 to ntrns1-1
530                  for j=0 to ntrns2-1
540                        if trns1(i)=trns2(j) then trns1(i)="" : break
550                   next
560            next
570             flg2 = rdX68K(1)
580   }
590   if indx1<indx2 then  {
600            repeat
610                  wrUSER(1)
620                  flg1 = rdUSER()
630                  if flg1<0 then  break
640            until (indx1>=indx2)
650   }
660 endwhile
670 wrUSER(0)
680 fseek(fp3, 0, 0)
690 fwrite(header, 8192, fp3)
700 fcloseall()
710 end
720 /*  USER.DIC (WORD POWER)
730 func int rdUSER()
740   int  dd, i, j, c, k
750   char c1, c2
760   str  dmy[80]
770   if dp1>=1024 then  {
780           dd = fread(d1,1024,fp1) : dp1=0
790           if dd<1024 then return(-1)
800   }
810   c1 = d1(dp1) : dp1 = dp1 + 1
820   c2 = d1(dp1) : dp1 = dp1 + 1
830   lenall1 = c2 * 256 + c1
840   if lenall1 = 0 then  {
850           dd = fread(d1, 1024, fp1) : dp1 = 0
860           if dd<1024 then return(-1)
870           c1 = d1(dp1) : dp1 = dp1 + 1
880           c2 = d1(dp1) : dp1 = dp1 + 1
890           lenall1 = c2 * 256 + c1
900   }
910   lenindx1 = d1(dp1) : dp1 = dp1 + 1
920   for i = 0 to lenindx1-1
930           c = d1(dp1) : dp1 = dp1 + 1
940           indx1[i] = c
950   next
960   indx1[lenindx1] = 0
970   ntrns1 = 0 : k = 0
980   c = d1(dp1) : dp1 = dp1 + 1
990   for j = 5+lenindx1 to lenall1
1000          c = d1(dp1) : dp1 = dp1 + 1
1010          if c>=&H20 then  {
1020                 dmy[k] = c : k = k + 1
1030          }  else  {
1040                 dmy[k] = 0 : k = 0
1050                 trns1(ntrns1) = dmy : ntrns1 = ntrns1 + 1
1060          }
1070  next
1080  dmy[k] = 0 : trns1(ntrns1) = dmy : ntrns1 = ntrns1 + 1
1090  return(lenall1)
1100 endfunc
1110 /*  X68K_M.DIC
1120 func int rdX68K(opt;int) /* opt=1:read index, opt=2:make table
1130   int  dd, i, j, c, k
1140   char c1, c2
1150   str  dmy[80]
1160   if opt=1 then  {
1170          if dp2>=1024 then  {
```


▶うちの大学ではスペースハリアーのグラフィックデータを解析して改造してしまった奴がいる。「ドラえもんスケイラ」とか「オバQアイダ」「錯乱坊ゴダーニ」「セーラー服ドム」「うるうる涙マンモス」などがあり，プレイ中に思わず「うわーオレの目の前から消えてなくなれー」と叫んでしまうほどアブナイ。 長江 伸和 (20) 愛知県

```
1180                dd=fread(d2, 1024, fp2) : dp2=0
1190                if dd<1024 then return(-1)
1200          }
1210          c1 = d2(dp2) : dp2 = dp2 + 1
1220          c2 = d2(dp2) : dp2 = dp2 + 1
1230          lenall2 = c2 * 256 + c1
1240          if lenall2 = 0 then  {
1250                dd = fread(d2, 1024, fp2) : dp2 = 0
1260                if dd<1024 then return(-1)
1270                c1 = d2(dp2) : dp2 = dp2 + 1
1280                c2 = d2(dp2) : dp2 = dp2 + 1
1290                lenall2 = c2 * 256 + c1
1300          }
1310          lenindx2 = d2(dp2) : dp2 = dp2 + 1
1320          for i = 0 to lenindx2-1
1330                c = d2(dp2) : dp2 = dp2 + 1
1340                indx2[i] = c
1350          next
1360          indx2[lenindx2] = 0
1370          dp2 = dp2 + ( lenall2-3-lenindx2 )
1380          return(lenall2)
1390    }
1400    if opt=2 then  {
1410          dp2 = dp2 - ( lenall2-3-lenindx2 )
1420          ntrns2 = 0 : k = 0
1430          c = d2(dp2) : dp2 = dp2 + 1
1440          for j = 5+lenindx2 to lenall2
1450                c = d2(dp2) : dp2 = dp2 + 1
1460                if c>=&H20 then  {
1470                      dmy[k] = c : k = k + 1
1480                }  else  {
1490                      dmy[k] = 0 : k = 0
1500                      trns2(ntrns2) = dmy : ntrns2 = ntrns2 + 1
1510                }
1520          next
1530          dmy[k] = 0 : trns2(ntrns2) = dmy : ntrns2 = ntrns2 + 1
1540          return(lenall2)
1550    }
1560  endfunc
1570  /*  write new dic.
1580  func int wrUSER(ff;int)
1590    int  i,hh,retval
1600    char c
1610    if ff=0 then writezero() : return()
1620    retval = makedic()
1630    if retval<>0 then {
1640          if prec+retval>=1024 then  {
1650                writezero()
1660                prec = 0
1670                hh = nrec * 8
1680                for i=0 to lenindx1-1
1690                      header(hh+i) = indx1[i]
1700                next
1710                nrec = nrec + 1
1720          }
1730          c = ( retval mod  256 )
1740          fputc(c, fp3)
1750          c = ( retval ¥ 256 )
1760          fputc(c, fp3)
1770          c = lenindx1
1780          fputc(c, fp3)
1790          fwrites(indx1, fp3)
1800          for i=0 to ntrns1-1
1810                if strlen(trns1(i))>0 then  {
1820                      fputc(&H11, fp3)
1830                      fwrites(trns1(i), fp3)
1840                }
1850          next
1860          prec = prec + retval
1870    }
1880  return()
1890  endfunc
1900  func int makedic()
1910    int  l1, l2, i, ll
1920    l1 = 3 + lenindx1
1930    l2 = l1
1940    for i=0 to ntrns1-1
1950          ll = strlen(trns1(i))
1960          if ll>0 then l2 = l2 + ll + 1
1970    next
1980    if l1=l2 then return(0)
1990    return(l2)
2000  endfunc
2010  func int writezero()
2020    int i
2030    for i=prec to 1023
2040          fputc(0, fp3)
2050    next
2060    print " Page = ";nrec
2070    return()
2080  endfunc
```

リスト6　ソート用バッチファイル

```
sort <a:word0.C >b:word0.D
sort <a:wordA.C >b:wordA.D
sort <a:wordｱ.C >b:wordｱ.D
sort <a:wordｲ.C >b:wordｲ.D
sort <a:wordｳ.C >b:wordｳ.D
sort <a:wordｴ.C >b:wordｴ.D
sort <a:wordｵ.C >b:wordｵ.D
sort <a:wordｶ.C >b:wordｶ.D
sort <a:wordｷ.C >b:wordｷ.D
sort <a:wordｸ.C >b:wordｸ.D
sort <a:wordｹ.C >b:wordｹ.D
sort <a:wordｺ.C >b:wordｺ.D
sort <a:wordｻ.C >b:wordｻ.D
sort <a:wordｼ.C >b:wordｼ.D
sort <a:wordｽ.C >b:wordｽ.D
sort <a:wordｾ.C >b:wordｾ.D
```

```
sort <a:wordｿ.C >b:wordｿ.D
sort <a:wordﾀ.C >b:wordﾀ.D
sort <a:wordﾁ.C >b:wordﾁ.D
sort <a:wordﾂ.C >b:wordﾂ.D
sort <a:wordﾃ.C >b:wordﾃ.D
sort <a:wordﾄ.C >b:wordﾄ.D
sort <a:wordﾅ.C >b:wordﾅ.D
sort <a:wordﾆ.C >b:wordﾆ.D
sort <a:wordﾇ.C >b:wordﾇ.D
sort <a:wordﾈ.C >b:wordﾈ.D
sort <a:wordﾉ.C >b:wordﾉ.D
sort <a:wordﾊ.C >b:wordﾊ.D
sort <a:wordﾋ.C >b:wordﾋ.D
sort <a:wordﾌ.C >b:wordﾌ.D
sort <a:wordﾍ.C >b:wordﾍ.D
```

```
sort <a:wordﾎ.C >b:wordﾎ.D
sort <a:wordﾏ.C >b:wordﾏ.D
sort <a:wordﾐ.C >b:wordﾐ.D
sort <a:wordﾑ.C >b:wordﾑ.D
sort <a:wordﾒ.C >b:wordﾒ.D
sort <a:wordﾓ.C >b:wordﾓ.D
sort <a:wordﾔ.C >b:wordﾔ.D
sort <a:wordﾕ.C >b:wordﾕ.D
sort <a:wordﾖ.C >b:wordﾖ.D
sort <a:wordﾗ.C >b:wordﾗ.D
sort <a:wordﾘ.C >b:wordﾘ.D
sort <a:wordﾙ.C >b:wordﾙ.D
sort <a:wordﾚ.C >b:wordﾚ.D
sort <a:wordﾛ.C >b:wordﾛ.D
sort <a:wordﾜ.C >b:wordﾜ.D
```

▶X1turboZのロゴをペイントマーカーで金色に塗ったのは私だけではないハズだ……と思う。
七浦　啓有（16）兵庫県

結んで開いて，… また開いて…

坂村先生と鈴木先生の話

ここに挙げたおふたりは，両氏ともいろいろな面でたいへんユニークといえる，計算機の世界の人物です。

坂村健先生は，ご存じTRONプロジェクトの中心人物です。このプロジェクトについては，一般新聞の1面を何度か飾るほどの大きな話題になっており，単に技術的な問題でなく，社会的，経済的な問題もいろいろからんでいます。だからこそ，TRON現象でなくTRON自体の持つ純粋な思想について近々考えてみたいと思っています。とくに思うことは，BTRONばかりにとらわれるとTRON構想がつかみにくくなるということです。

一方の鈴木則久先生に関しては，bit誌(共立出版)の1987年1月号から始まった，ご自身の連載を読んでもらうのが一番よくわかると思います。カーネギーメロン大学，ゼロックス，東京大学などで仕事をした後に，現在は日本IBMの東京基礎研究所の所長をされているという経歴だけでため息が出るのではないでしょうか？

ふたりとも，少し接するだけで，従来の日本の計算機研究者とは違うスケールの大きさを備えていることがひしひしと伝わってきます。アメリカ的なおおらかさとアピールの強さを持っているとでもいえばよいでしょうか。授業でも学会の講演会でも歯に衣を着せない発言をするので，聴講する側は非常に壮快な気分になります。

さて，このふたりが参加するという願ってもない討論の場が北海道で行われた学会で実現しました。タイトルは，「新しい小型コンピュータ用OSについて」。つまりこれからのパソコンのオペレーティングシステムはどうなっていくべきかというものでした。

両者は予想どおり，TRON（坂村）およびOS/2(鈴木）について強くアピールしました。中でもきわだった論点のひとつは，OSのユーザーインタフェイスに関して，BTRONのように枠組みをあらかじめ計算機システム側から，かなり積極的に与えることが果たしていいことなのかどうかということでした。

TRONプロジェクトのパソコンモデルと呼べるBTRONでは，基本的な「作法」から始まり，キーボードの形までのモデルが設定されています。IBMとマイクロソフトが，MS-DOS後のスタンダードとして発表したOS/2は，MS-DOS上に実現したMS-WINDOWSからは多少の発展が見られるものの，インタフェイス全体としては，BTRONのようにアピールするものはありません。

問題点は，極端にいえば無愛想，不親切，ぶっきらぼうをとるか，逆におせっかい，まだるっこしい，がんこをとるかということになるような気もします。この部分の対立は，もう少し掘り下げるとかなり普遍的な問題といっていいように思えます。つまり，「マシンはオープンである（開いている）べきか，あるいはクローズドである(閉じている）べきなのか？」

数学的には，ひとつの領域を考えたときにその領域の端の点がその領域に含まれているならば，クローズドであり，含まれていないのならオープンであるといいます。簡単な例を挙げましょう。

$X > 0$

$X \geqq 0$

ここで，前者は境界（X＝0）を含んでいないので開いており，後者は含んでいるので閉じているといいます。

計算機のインタフェイスに関して，これをアナロジーとして使うならば次のようになるでしょう。計算機と使う人間の境界，つまりインタフェイスの部分で，計算機側からの規定が大きいものが閉じたシステムであり，逆にユーザー側に任されているのが開いたシステムというわけです。

計算機は比較的きれいな階層構造を持ち各層は緊密にリンクしているので，「開いている」，「閉じている」という問題は，インタフェイス部のみにとどまらず，ハードウェアも含むアーキテクチャ全体の設計思想に関わる重要な問題であるといえます。

それでは，元祖MZ，つまりMZ-80Kなども思い出しながら，主要なパソコンにこの視点からスポットを当ててみましょう。マシンが開かれているか，閉じているかという基準によって，さまざまな状況が意外にきれいに捉えられるのではないかと思います。

元祖MZから始まる

日本のパソコン第1号といえるあのクリーンパソコンMZ-80Kこそが，オープンなパソコンのひとつの典型でしょう。TRONに見られるような，いろいろな「思想」を持たないことが，最大の特徴でした。オープンだったからこそ，信じられないほど多くの計算機言語がその上で走り，ハードウェア的にも，プログラマブルなキャラジェネ，カラー化などいろいろな拡張が見られました。

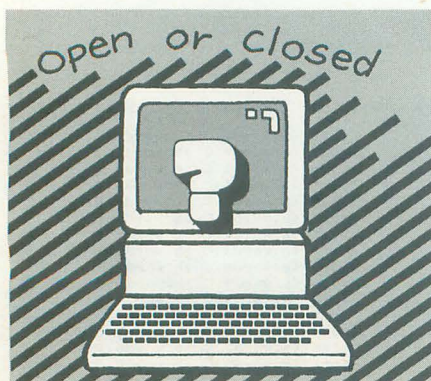
ただし，創世紀のパソコンだったため，メーカー側がユーザーやサードパーティのその後の開発に頼らざるを得なかったことも事実です。

アメリカでのオープンなパソコンはなんといってもAppleIIです。秋葉原でにせAppleの基板を買って，部品を半田づけして，映像信号のところをちょっと調整すればできてしまいました。それほどコンパクトで魅力的なアーキテクチャを持つ，CPU6502のパワーを最大限に生かしたパソコンといえるでしょう。

最近のパソコンとは違い，簡単にケースの背中のカバーが外せて基板をいじることができます。拡張基板のスロットも比較的多く用意され，基板を選択する信号もあり，堂々たるオープンなパソコンです。

パソコンが登場した当時は，ソフトウェア，ハードウェア，またパソコンという概念自体の未成熟さのために，かえってMZ-80KやAppleIIなどオープンなパソコンの名機ができたといえるでしょう。

その後，国外ではIBM-PCが，国内ではNEC-PCが大きなシェアを占めますが，これらは特に主張や面白味のないマシンといえます。

さて，ここで登場するのがご存じMacin

toshです。これほど閉じたマシンにはそうそうお目にかかれないでしょう。本体を開けることさえ簡単にできないのです（オープナーキットが売られている)。手で簡単に開けられるApple IIとはまったく対照的ですね。

つまりMacintoshは，オペレーティングシステムも含め「マックライク」のひとことで象徴される独自の世界を作り上げているのです。クローズドであるからこそ，まるで新興宗教の信者のような熱烈な支持グループを作り出しています（98にまであの「サイケな」りんごマークを貼っている僕も信者なのかもしれません)。

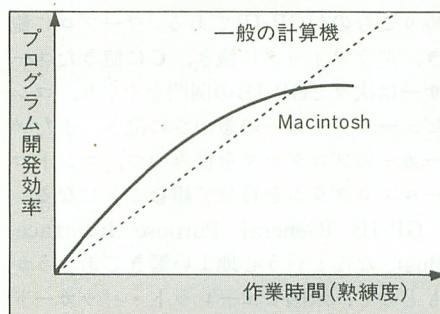
オープンそしてクローズドのまったく両極端で，しかも優れた2つのマシンを作り出したApple社の独創性にはただ驚いてしまいます。

Apple IIとは正反対の方向性を持つMacが発表されたときは落胆の声も聞かれました。しかしこの方向性はその後しばらくの間，パソコン界の大きな流れの指針となり続けたのでした。

Macの傑出したインタフェイスには定評がありますが，逆にそれは欠点にもなります。たとえば，エディタを作ろうとしてツールボックス（システムルーチン）を調べたときのことです。Mac上で標準となっているような画面エディタなら驚くほど簡単に作れるのですが，最近僕が手を出している構造エディタをうまく載せようと思っても限界があり，Mac的な作法からはずれたプログラム手法を取らざるを得ませんでした。その結果，相当の努力が必要だとわかり，現在中断状態です。

このようなことはMacでプログラムを作るときは当たり前なのかもしれません。Macでのプログラム開発については，図1のようなことがいえるかと思います。これは，ある雑誌で見たグラフだったと記憶しています。つまり，初めあるいは初心者はほかのマシンよりも効率的に作業をすることができますが，時間がたってもあまり上達が見られない，あるいはベテランでも腕の見せどころがないということです。

Macはプログラム開発マシンではないといわれるかもしれませんが，基本的なファイル操作などについても，これは無関係な話ではないと思います。たとえば，バッチ

図1 Macintoshにおけるプログラムの生産性
(あくまでもひとつの意見)

ファイルという概念がありませんので，操作に慣れて作業が定型化してくると，マウスでの意味付けを伴う作業を面倒に思う人がいても不思議ではありません。

閉じたシステムに入ると思われるBTRONに関しても，あのキーボードを無理やりあらゆる人たちに押し付けるのはとうてい困難な話だとある友人がいっていましたが，それも一理ある気がします。アメリカを始めとして日本でも完全に普及しているキーボードの配列はもうかなり昔に作られたものですが，それは今なお不動の地位を保ち続けています。実は，その間にいろいろなデータに基づいてもっと効率的なキーボード配列がいくつも提案されたのですが，結局は消えていきました。それほどインタフェイスとは相手が人間であるだけに微妙なものなのです。

今をときめくX68000について初めて情報を得たときは，僕は完全にMacのようなクローズドなマシンであると思い込んだのですが，詳しく知れば知るほど，これは実はオープンなマシンではないかと思うようになりました。

ただし，元祖MZやNEC-PCやIBM-PCのような典型的オープンタイプのパソコンとは違い，比較的容易にクローズドとなり得るような，新しいタイプのオープンなマシンといえると思います。

開けっぴろげでいいか?

OSのインタフェイスのところに話題を絞ったときに対照的なのは，UNIXとやはりMacのOSでしょう。UNIXでは，システム側は最小限のユーザーインタフェイスしか提供しませんが，その気になればかなり深いところまで入り込むことができます。

しかし，うっかりすると痛い目にあいます。

たとえば，UNIXではキーを5回ほど打つだけでそこにあるすべてのファイルが一瞬にして消えてしまいます。Macではファイルをごみ箱に捨てても，その中を覗くときちんと残っており，“Empty Trash”を実行しなければ，また復活することが簡単にできます。

「知能機械」というものが人々の生活に直接関わってくる将来を考えたとき,「オープン」の意味するものが単に「なんでもし放題」ならば，大きな問題が生ずると思います。少なくとも初期の頃のように，本体がすぐに開いたり，ソフトウェアでなんでもできてしまうような意味での「オープン」ではまずいということです。

「オープナブルクローズド」なマシン

初めの頃のマシンは，仕方なくオープンであったけれども，Macintoshの出現から急にクローズドなシステム，つまり計算機側が最大限に，ある閉じたインタフェイスを提供する方向へと向かっていきました。

しかし理想的なパソコンはやはり開いているほうだと思います。人間と計算機の境界の部分は完全に人間側に属するべきです。そうすれば，ユーザーは計算機だからといって特別の行動をとらなくてすむのです。

さらにハードウェアを含めたトータルアーキテクチャも，初期のパソコンとは別の意味でのオープン性が，インタフェイスからの要求で必要になってくると思います。

このような方向に向かうことは，クローズドシステムのよくできた典型例であるMacintoshを使い込むにつれて，多くの人が次第に感じるであろう限界を鑑みれば，ごく自然な結論ではないかと思います。

では，BTRONのようなMac的な方向性を持つマシンの今後の位置付けですが，これらは専用マシンとして，パソコンとは別の道を歩むだろうと思います。ワープロマシンがパソコンとは一線を画すように，高級文房具としての確実なしかもパーソナルな地位を占めるのです。

開くことの可能な閉じたマシン，つまり「オープナブルクローズド」ということが，ちょっと先を見たときの目標といえます。そういうマシンの第一歩としてX68000が振り返られる日がもうすぐ来ることでしょう。

〈特別編〉

MZ-700でGP-IBを

Katsumoto Shin
勝本 信

ひと昔前，鮨食いの「通」は卵焼きを注文するといわれた。卵焼きは鮨職人が自分で焼くため，腕の善し悪しが一番顕著に現れるからだ。コンピュータの「通」が最後にのめりこむのがGP-IBである。ワープロに飽き，グラフィックに飽き，Cに飽きたユーザーは次々とGP-IBの関門をくぐり，コンピュータメーカーの愚かさに泣き，またメーカーのプログラマを恨みつつ，コントロールプログラムを自分で組むことになる。

GP-IB (General Purpose-Interface Bus)，なんという心地よい響きであろうか。もともと，米国ヒューレット・パッカード社の測定機器と計算機を接続するためのインタフェイス規格であったHP-IBは，1978年に世界的な標準規格IEEE-488として採用され，GP-IBとなった。GP-IBを使うことによって，多くの研究者がメーターの読みをノートに書き写すという単調な作業から永遠に解放されたことはすでに何回か述べた。今回は，同じくコンピュータの「通」が好むMZ-700を取り上げ，メーカーによるサポートなしにMZ-80B用GP-IBボードを使用する方法を探索してみることにする。

なお，これから述べるノウハウはMZ-80B，2000/2200/2500，700/1500の各シリーズにおいて共通に利用できるものである。

GP-IBとは何か

GP-IBインタフェイスの特徴をひとことで述べれば，複数の機器を同時に接続できるという点に尽きる。その秘密は，データの転送を始める前にコンピュータがデータの送り手(トーカ)，受け手(リスナ)を指定することにある。GP-IBインタフェイスに接続される機器はそれぞれアドレスと呼ばれる自分の番号を持っており，コンピュータは何番の機器はトーカに，何番はリスナに，という具合いに指定を行う。もちろんコンピュータ自身がトーカになったりリスナになったりすることもある。

複数の機器を制御するためのもうひとつの秘密は3線ハンドシェイクである。他の多くのインタフェイスにおいては，ハンドシェイクは2本の制御線を用いて行われる。すなわち，受け手が送り手に対し「データを送ってもいいですよ」と呼びかけると，送り手はデータを送るとともに，「データを送りましたよ」と反応する。受け手の「データを受け取りました」という反応は，最初の「データを送ってもいいですよ」を兼ねることになる。

これに対しGP-IBでは，リスナ(受け手)が2本，トーカ（送り手）が1本の制御線を用いる。「データを送ってもいいですよ」とリスナが呼びかけると，トーカはデータを送り，「データを送りましたよ」と応答する。ここまでは2線式と同じであるが，リスナは「確かにデータを受け取りましたよ」という反応を3本目の制御線を用いて行うのである。これにより，リスナが複数である場合でも，データ転送のもっとも遅いリスナに歩調を合わせてハンドシェイクを行うことができる。リスナの反応が2種類あるため，1本の制御線のon/offだけでは，「リスナ全員がデータを受信できる状態にあるか」，および「リスナ全員がデータを受け取ったか」，の両方を判断することは不可能なのである。

トーカ (talker) とリスナ (listener) の指定を行うためにはなんらかのコマンドを送らなければならない。このコマンドという概念もGP-IBの特徴のひとつである。GP-IBではデータバス上に乗っているのがコマンドなのかデータなのかを，1本の制御線ATNを用いて区別している。ATNがLowの場合はコマンドモードであり，データバス上の情報はトーカやリスナを指定したり，周辺機器を制御するためのコマンドとして取り扱われる。

MZシリーズにおけるGP-IBの歴史

MZシリーズ用にGP-IBインタフェイスがサポートされたのはMZ-80Bからで，ボード名MZ-8BI04であった。ボード上には大型のカスタムハイブリッドICの脇にZ80-PIO（わざわざカスタムを起こした上にPIOを併用するとはどういうことだろうか）が並び，さらにTTLが12個使用されている。このボードこそ，我々がこれからMZ-700で使おうとしている宝物であり，MZ-80Bを始めとして2000/2200/2500，700/1500のいずれの拡張ユニットにも装着可能である。

発売当時の価格は4万5千円であり，日電や富士通など他の機種と比べても若干安かったようだ。特にMZ用のRS-232Cボード（MZ-8BI03）が5万円もしたため，感覚的にはかなり安いという印象を受ける。なお，MZ用周辺機器の中には，TTLが数個乗っただけのGP-IOボードというまぎら

図1　MZ-8BI04ブロック図

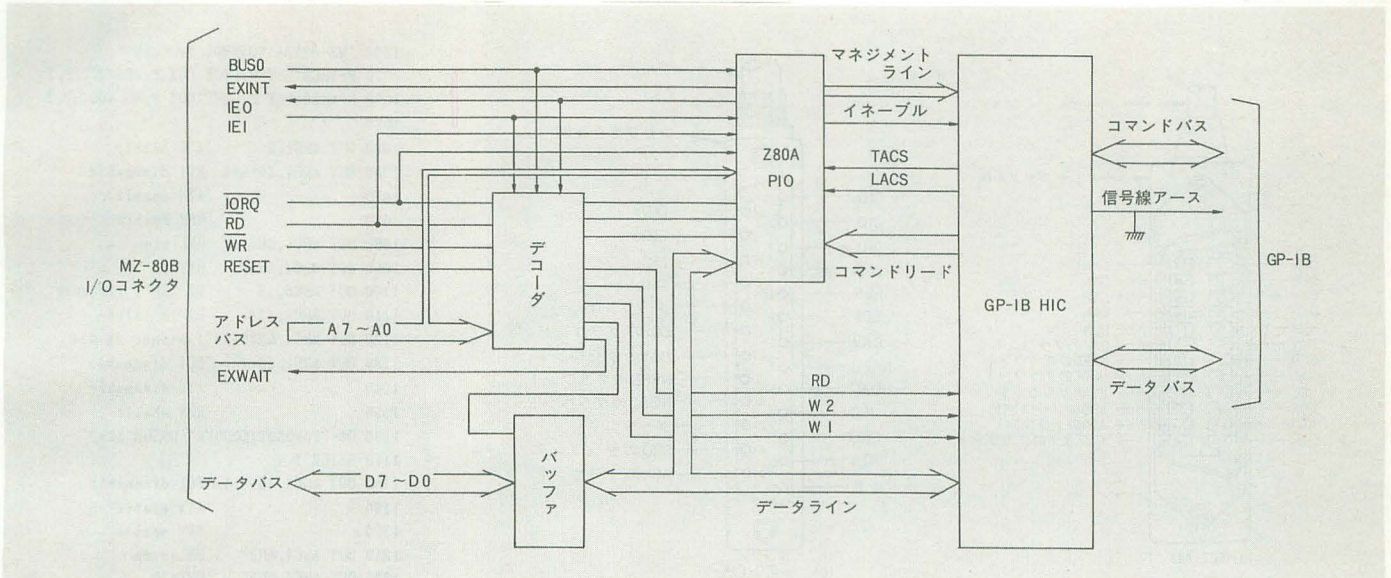



図2　I/Oポート機能表

アドレス	接　続	機　能
C0H 入力	PIO-A/データ	DAV, NRFD, NDAC, EOI, ATN, SRQ, IFC, RENの状態読み取り
C1H 入出力	PIO-B/データ	MZ自身がトーカかリスナかの状態読み取り ($2^5, 2^6$) EOI, ATN, SQR, IFC, RENを制御 (2^0～$2^4, 2^7$)
C2H 出力	PIO-A/制御	Z80-PIOの制御語用
C3H 出力	PIO-B/制御	Z80-PIOの制御語用
C4H 入出力	データバス	データバスD_0～D_7への入出力
C5H 出力	HIC制御	MZ自身をトーカ/リスナに設定，シリアルポール応答 データ/コマンドの送信時のハンドシェイク

わしいものもあるが，GP-IBとはなんの関係もないので注意が必要である。

今回は，HuBASIC など通常のBASICインタプリタ上でINP, OUT命令のみを用いてGP-IBボードをコントロールする方法を述べるため，SHARP BASICのGP-IB用命令については一切知る必要はない。

実際に使ってみよう

I/Oポート

GP-IBボードMZ-8BI04のブロックダイアグラムを図1に示す。このボードは，Z80CPU のI/O空間に接続される。使用するI/OアドレスはC0HからC5Hまでの6つである。そのうち2つがハイブリッドIC(HIC) を直接制御するためのものであり，残りの4つはZ80-PIOのデータポートと制御語用ポートに使用される。このC0H からC5HまでのアドレスはMZ-80B以降のMZ-2500まで，すべてのMZシリーズ（8ビット）においてGP-IBボードのための予約済みとなっている。

図2に各ポートの機能表を示す。ポートへの入出力はBASICではINP関数とOUT命令で行えばよい。アドレスC1Hのポートはビットによって入力と出力とが混在しているが，これはZ80-PIOのモード3（ビットモード）のお陰である。8本の線を自由に入力と出力に割り振って使うことができるのだ。なお，入力の線(ビット)へ書き込みを行ってもなにも起こらないし，出力の線から入力を行うと以前に書き込んだデータが返される。最初にZ80-PIOをモード3で割り込み禁止に設定しておけば，あとはデータポートに入出力を行うだけでよい。

MZ-700でGP-IBボードを使う際は拡張ユニット1U03を経由して接続することになるが，1U03はZ80 CPUのモード2割り込みが使えないので十分な注意が必要だ。原因は，周辺LSIが割り込みベクトルを送出する際にバッファゲートが開かないという，設計上の単純なミスである。通常的なGP-IBの使用においては，わざわざ割り込み駆動するほどのこともないため，問題にはならない。シリアルポールも，割り込みではなくポーリングで処理できるからだ。しかし，RS-232Cなどの「いつデータが来るかわからない」ようなインタフェイスの場合は割り込みが不可欠である。困っている（あきらめた？）人も多いことだろう。GP-IBでもシリアルポールやパラレルポールを使う場合には割り込み駆動にできないこともないが，たいていはポーリング(C0Hポートの2^2ビットを監視）で十分である。

接続ケーブル

コネクタの形状を図3に示すが，IEEE規格とIEC規格の2種類ある。IEEEは26ピンアンフェノールタイプ，IECは25ピンの

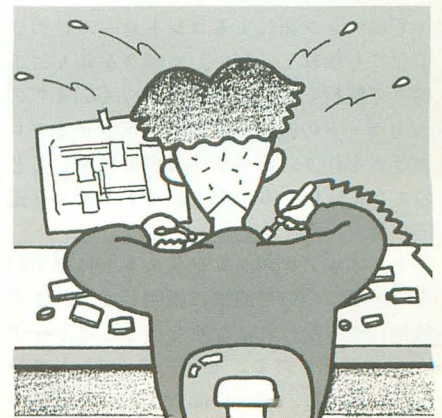
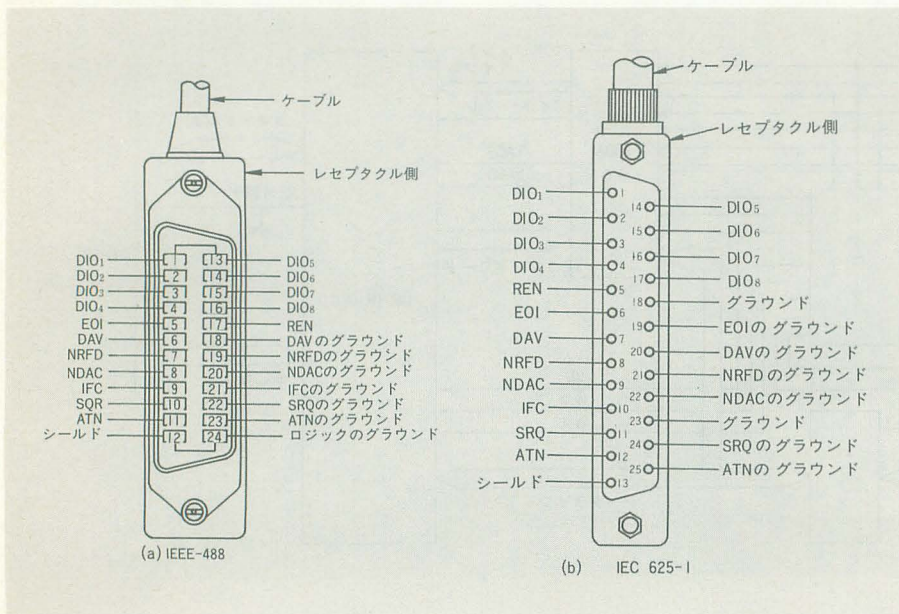



図3 コネクタの形状

D-SUB(RS-232Cと同じ)である。実際に使用されているのは，コンピュータ側も測定器側もIEEE規格のコネクタがほとんどなのだが，MZ用GP-IBボードは例によって実際にはほとんどみかけることのないIEC規格を採用している。いまさら驚くこともないだろう。

変換ケーブルは簡単に自作することができる。わざわざ高価なGP-IB専用コネクタでなく，一番安い25ピンD-SUB(メス)と26ピンアンフェノール(オス)を買ってきて対応するピンを配線すればよい。なお，正式な規格にはアース線が各制御線ごとに設けられているが，ケーブルをよほど長くしない限り1本にまとめてしまっても十分作動する。

コントロールプログラムを作る

ここが今月のポイントである。マニュアルではマシン語によるコントロールについてなにも触れていないため図3を頼りに手探りで解析していった。C0HからC5Hまでの入力ポートの値を2進数で表示させるプログラムを作り，ポートへの出力に対してどのように変化するかを1ビット1ビット追跡した。

サンプルプログラムをリスト1に示すがその手順について簡単に説明しよう。まず最初にやらなければならないことはZ80-PIOの初期化である。モード3（ビットモード）に設定し，図2に従って入出力を決める。割り込みは禁止しておく。ハイブリッドICのほうは初期化は特に必要ないが，ときどき暴走することがある。その場合は拡張ユニットの電源を入れなおせばよい。なお，MZ-700本体のリセットでは復旧しない。

Z80-PIOの設定が終われば，あとは一般的なGP-IB操作と同じである。IFCをイネーブルにするには，C1Hポートの2^1ビットをいったん1にしてから0にすればよい。次に，リスナとトーカの指定をご破算にしてやり直すためにアンリスン(3FH)とアントーク(5FH)を送る。C1Hポートの2^0ビット(REN)，2^3ビット(ATN)，2^4ビット(not EOI)のそれぞれを1にして（リモートイネーブルであり，コマンドモードであり，データエンドではないように設定）からC4Hにアンリスン(3FH)とアントーク(5FH)を書き込む。

データやコマンドの転送は3線ハンドシェイクを使って行う必要がある。GP-IB用BASIC上ではこれらのハンドシェイクをBASICインタプリタが行うため，ユーザーは気にしなくともよいのだが，我々は自分でハンドシェイクを行わなければならない。一見大変そうに見えるかもしれないが，ポートの特定のビットを監視したり，書き込んだりするだけの簡単なものである。その上，SHARPのGP-IB用BASICにはデータを1文字送受信するという基本的なコマ

リスト1 サンプルプログラム

```
1000 'MZ-8BI04 CONTROL PROGRAM
1010 P=&HC2:OUT P,&HCF:OUT P,255:OUT P,7
1020 P=&HC3:OUT P,&HCF:OUT P,96 :OUT P,7
1030 '
1040 OUT &HC1,2       'IFC enable
1050 OUT &HC1,16+8+1 'EOI disenable
1060                  'ATN enable
1070                  'REN enable
1080 OUT &HC4,&H3F    'UNListen
1090 OUT &HC4,&H5F    'UNTalk
1100 OUT &HC5,16      'MZ isn't listener
1110 OUT &HC5,128     'MZ is talker
1120 OUT &HC4,&H20+14'listener is #14
1130 OUT &HC1,16+1    'EOI disenable
1140                  'ATN disenable
1150                  'REN enable
1160 D$="FOROSOT1KOGOYX":GOSUB"SEND"
1170 WHILE 1
1180 OUT &HC1,16+8+1 'EOI disenable
1190                  'ATN enable
1200                  'REN enable
1210 OUT &hC4,&H3F    'UNListen
1220 OUT &HC4,&H5F    'UNTalk
1230 OUT &HC5,32      'MZ is listener
1240 OUT &HC4,&H40+14'talker is #14
1250 OUT &HC4,0       'It's important!!
1260 OUT &HC1,16+1    'EOI disenable
1270                  'ATN disenable
1280                  'REN enable
1290 '
1300 E=0
1310 WHILE E=0
1320  GOSUB "GET"
1330  PRINT G$;
1340 WEND
1350 PRINT
1360 WEND
1370 '文字列データ送信サブルーチン
1380 LABEL"SEND"
1390 FOR I=1 TO LEN(D$)
1400 OUT &HC4,ASC(MID$(D$,I,1))
1410 NEXT I
1420 RETURN
1430 '1バイトデータ受信サブルーチン
1440 LABEL"GET"
1450 OUT &HC5,1
1460 WHILE(INP(&HC0)AND 128)=0:WEND
1470 G$=CHR$(INP(&HC4))
1480 E=INP(&HC0) AND 16
1490 OUT &HC5,0
1500 RETURN
```

アドレス14番のデジタルマルチメータ（KEITHLEY社モデル195)に,"FOROSOTIKOGOYZ"というデータを送って測定レンジの設定などを行い，あとは送られてくるデータを受け取って(デリミタはEOI制御線)画面に表示する。
データ送信：変数D$に文字列データを入れてサブルーチン"SEND"をコールする。
データ受信：サブルーチン"GET"をコールすると変数G$に1バイト受信してリターン。その際，変数Eが0ならばEOIはイネーブルではない。

ンドが欠如しているため，結局自分でプログラムを組むことになる。

なお，BASICインタプリタ程度の速さでは，データやコマンドの送信に際し，ハンドシェイクは実質的に不要である。単にC4Hポートにデータを書き込むだけでよい。受信の際のハンドシェイク手順は図4に示しておく。ある程度はハードウェアでやってくれるため，C5Hポートの2^0ビットを操作するだけでよい。

ハイブリッドICの問題点

GP-IB用BASICがデータ転送に際してデリミタコードを必ず付けてしまうため，バイナリデータを取り扱うことができないということは以前に述べた。多くの先人がこの問題を解決するべく，マシン語によるGP-IBボードのコントロールに挑戦し，敗れ去った。なぜ，うまくいかなかったのか。コマンドモード（ATNがlowの状態）で書き込んだ最後のデータがバスにいつまでも残り，測定器からのデータと重なって（OR）しまうのである。

とんでもないバグであるが，解決方法はいたって簡単で，コマンドモードの最後に0を書き込めばよい。コマンドとしての0はGP-IB規格では未定義であるからなんら悪さはしない。あるいは0はハイブリッドICの中で処理され，バスへは出力されないのかもしれない。いずれにしても，MZ-8BI04の設計者がいかにいいかげんであったかを如実に物語っている。

そのほかにもいくつか注意すべき点があるため，以下に列挙しておく。まず，コンピュータ自身をトーカにするかリスナにするかという設定を，他の周辺機器に先駆けて行う必要がある。具体的にいえば，アンリスンとアントークを送った直後にC5Hポートに適宜書き込んで設定すればよい。

コンピュータ自身が現在トーカであるかリスナであるかの状態（ステータス）はC1Hポートの2^5，2^6ビットでわかるが，このビットが有効なのはデータモードだけであり，コマンドモードでは固定されている。トーカとリスナの指定はコマンドモードで行う必要があるが，コマンドモードではどちらのビットもまったく変わらない。ATNをhighにしてデータモードに入り初めて変化する。

図4　データ/コマンド受信手順

手　順	実際の操作
1. NRFD＝1	C5Hポートに1を書き込む
2. DACを監視	C0Hポートの2^7ビットが1になるまで待つ
3. データ取込	C4Hポートから1バイト入力
4. EOIチェック	C0Hポートの2^4ビットが1ならば最後のデータ
5. NDAC＝1	C5Hポートに0を書き込む
6. リターン	RETURN

実際に接続してみよう

では，実際に測定機器をコンピュータと接続してどのようなことができるのか，ちょっと凝った使い方の例をまとめておく。

デジタル電圧計

GP-IBインタフェイスを内蔵した測定器は一般に高価であり，そう簡単に購入することはできない（個人にはもちろん，研究所などにとっても高い）。1台だけ購入するとしたら，まずデジタル電圧計である。GP-IB付きのデジタル電圧計があれば，単体で測定に使えるだけではなく，GP-IBインタフェイスを持たない他の機器からの出力を読み取ってGP-IBに変換してくれる。

定電流電源

ちょっと耳慣れないと思われるが，定電圧ではなく，定電流電源である。試料に流れる電流をいろいろ変えながら，両端の電圧を測定すれば，電流－電圧特性（I-V曲線）が簡単に得られる。

信号発生器

いろいろな周波数の交流を発生してくれる信号発生器で，GP-IB付きのものがある。これを使えば，アンプなどの周波数特性を自動測定することができる。周波数をコンピュータで変えながら出力電圧を測定すればよい。

終わりに

多くのメーカーではGP-IBに対するソフトウェアのサポートがBASICのみであるため，BASICインタプリタのスピードをGP-IB自身のスピードと勘違いし，GP-IBは遅い，という迷信を信じている人が多い。確かにBASICインタプリタ上で使用する場合はかなり遅いのであるが，一般的にいってコンパイラやマシン語でプログラムを組むことにより，10倍以上高速になるようだ。

特定の測定機器とコンピュータを結ぶ専用インタフェイスを作ると，そのコンピュータが1台まるごと測定にかかりきりになってしまい，他の用途に使えなくなる。GP-IBなら，インタフェイスを持ったコンピュータであればどんな機種でも接続でき，自由に取り換えて使える。

もちろん，GP-IBにも問題点がないわけではない。現在，ユーザーをてこずらせている一番の問題は，データの不統一である。測定機器に対して“A”という文字を送った場合，どのような反応が返るかは，測定器によってまちまちなのである。同じデジタル電圧計でも，メーカーや機種によってまったく異なるのだ。だから，GP-IBを使う際には，コンピュータのマニュアルとGP-IBの本と測定機器のマニュアル3冊を抱えて右往左往することになってしまう。また，インタフェイスの規格自身にも曖昧な点がある。たとえばローカルロックアウト（LLO，11H）された状態から，GTLコマンド（01H）ローカルモードに移行する機器とそうでない（RENをディスイネーブルにしてやる必要がある）機器とが存在し，混乱を招いている。

規格が厳しすぎれば汎用性がなくなり，採用するメーカーが減り，普及しにくい。一方，規格がゆるいと細かい点で食い違いが現れるため，それを使うユーザーが苦労することになる。その苦労もまた楽し。

〈参考文献〉

1）岡村迪夫：標準デジタルバス（IEEE-488）とその応用，CQ出版
2）SHARP：MZ-80用GP-IBインタフェイスマニュアル
3）Z80周辺LSI規格表，CQ出版

Lispインタプリタを作ろう(1)

EXERCISE 26

Izumi Daisuke
泉　大介

前回はリストというデータ構造の紹介とともにメモリ上に作ったリストを画面に表示させるプログラム「PRNT」を作ってみました。今月はLisp製作に向けてその第2弾としてキーボードからカッコ付きで入力した文字列を，メモリ上にリストとして展開してくれるルーチンREADを作ってみることにします。

Lispの約束

初めにどのような文字列がキーボードから入力されるのかということについてお話しておきましょう。まず，カッコ，空白，ピリオド，シングルクォートなどを含まない文字列があります。これは

CAR, CDR, LIST, PRINT, ……

というような文字列で，Lispではこれらのことをアトムと呼んでいます。

次に先月やったリストがあります。これはアトムの並びをカッコでくくったもので，

(A (B) C)

というようなものです。この例からもおわかりのように，リストの要素となれるのはアトムだけではなく，リストもリストの要素にすることができます。

特に

というセルで表されるリストを

(A . B)

と書き，これをドッティッドペアと呼びます。

ドッティッドペアについて先月の復習をすると，

(A . (B . (C . NIL)))

というのは

(A B C)

と同じことなんでしたね。思い出してもらえましたか。

LispではアトムとリストとをせてS式と呼びます。S式はLispが扱うことのできる唯一のデータです。

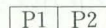
以上ざっと先月の復習をしてみました。特にセルとリストとの関係は重要ですから，忘れてしまった方はもう一度先月号を取り出して，復習していただくことをお勧めします。

CONSルーチン

CONSというのはconstruct (組み立てる) を略したもので，新しいセルを作り出すルーチンです。セルには2つの部屋があり，それぞれの部屋にポインタを書き込むことができます。

この2つの部屋の，前の部屋をCAR部，後ろの部屋をCDR部と呼びます。CONSルーチンの役割は，CAR部, CDR部に書き込むポインタを2つ受け取って，これから新しいセルを作り出してやることです。そして作り出した新しいセルへのポインタを値として返します。たとえばCONSルーチンをP1, P2という2つのポインタを与えて呼び出したとすると，まずCONSは

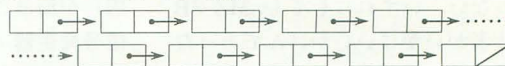
という新しいセルを用意します。そしてこのセルへ

P1	P2

というぐあいにポインタを書き込み，最後にこのセルへのポインタを返すのです。

P1がAというアトムへのポインタ，P2がBというアトムへのポインタだとすると，CONSした結果(A . B)へのポインタが返ります。

新しいセルを用意するとありますが，CONSルーチンはいったいどこから新しいセルを持ってくるのでしょう。

図1を見てください。これは今回作ろうとしているLispのメモリマップです。まだ全体を作ったわけではありませんのでだいたいの概略に過ぎませんが，このままで恐らく問題はないと思います。このなかにセル領域と書いてあるところがありますね。ここがセルを入れる場所です。

実はこのセル領域は最初，

というぐあいに初期化されます。先月お話したようにひとつのセルは4バイト使って表現されますから，セル領域には全部で5K個のセルがあるわけですが，この5K個のセルがすべてつながってリストを作っているのです。この長いリストのことを自由リストと呼びます。そして自由リストの先頭をNEWCELLというポインタが指しています。

今月登場する命令たち（17語）

命令	説明
LD	値を入れる。「LD (9876H), A」で9876H番地にAが入る
CALL	サブルーチンを呼ぶ。「CALL Z, #NL」はゼロなら#NLをコール
RET	サブルーチンから帰る。「RET C」はキャリなら帰る
PUSH	スタックにレジスタの値を保存する（ex.「PUSH HL」）
POP	スタックからレジスタに値を取り出す（ex.「POP DE」）
AND	A=A AND m。mはレジスタまたは数値
XOR	A=A XOR m
OR	A=A OR m
CP	Aとmを比較する。結果はフラグに残る
ADD	A=A+m, HL=HL+rp。rpはレジスタペア（HL, DE, BC）
SUB	A=A−m
SBC	A=A−m−cy, HL=HL−rp−cy
INC	レジスタの値を1増やす
DEC	レジスタの値を1減じる
JP	BASICのGOTOに相当。「JP 8000H」は8000H番地へのジャンプを行う
JR	相対ジャンプを行う
EX	「EX DE, HL」はDEとHLの内容を交換する

と，このような状態になっているわけですね。

CONSルーチンがセルをひとつ消費すると，この自由リストは

というぐあいになります。自由リストの最初の1個がリストから外されるわけです。そしてNEWCELLは自由リストの新しい先頭を指すようになります。CONSは自由リストから外したこのセルに2つのポインタP1, P2を書き込みますから，セル領域は

というぐあいになります。

そして最後にこの[P1 | P2]というセルへのポインタが返されてCONSは終了します。

以上の動作をマシン語で実現しようとするとどうすればいいでしょう。まずセル領域をフォーマットしてくれるルーチンが必要です。このルーチンは

```
        ORG     6000H
#1:     DEFW    0,#2
#2:     DEFW    0,#3
#3:     DEFW    0,#4
          ⋮
#END:   DEFW    0,0
```

とやるのと同じように，メモリをフォーマットしてくれるルーチンです。

次にセルをひとつ切り出してくるルーチンが必要です。このルーチンGETCELLは,

```
LD HL, (NEWCELL) ; 新しいセルへのポインタをHLへ
PUSH HL          ; それを保存
INC HL
INC HL           ; HLがCDR部を指すようにし
LD E, (HL)
INC HL
LD D, (HL)       ; DEにCDR部の情報を取り出す
LD (NEWCELL), DE ; それを新たに登録
POP HL           ; 保存しておいたポインタを取り出す
```

というぐあいにやればいいですね。HL に新しいセルへのポインタを取り出すことができ，ついでに NEWCELL が指すアドレスも変更してやることができます。

ここまでできればCONSルーチンを作るのは簡単なことです。2つのポインタを受け取りそれをセルに書き込んでやればいいのですから，CAR部に書き込むポインタをDEに，CDR部に書き込むポインタをBCに持っているのだとすると,

```
CALL GETCEL ; 新しいセルを得る
LD (HL), E
INC HL
LD (HL), D    ; CAR部を書き込む
INC HL
LD (HL), C
INC HL
LD (HL), B    ; CDR部を書き込む
DEC HL
DEC HL
DEC HL        ; セルへのポインタを返す
```

というぐあいに処理してやればいいということになりますね。

READルーチンの製作

ではいよいよREADルーチンを作りましょう。リストは再帰的なデータ構造ですから，それを読み取るREADルーチンも再帰的に定義してやるのがもっとも簡単です。入力は2つの場合に分かれます。アトムであるか，それともリストであるかです。そこでREADルーチンを次のように作ります。リストに変換する文字列が入っているアドレスをDEが指しているとすると,

```
READ( )←
  空白をカットする
  if (DE)が '(' then
    RDCDR( )を呼び出し
      その結果を返す
  else
    MKATOM( )を呼び出し
      その結果を返す
  endif
```

というぐあいになります。

ここでMKATOMというのは，アトムを作り出すルーチンです。もし文字列が「(」で始まっていなければそれはアトムだということですから，MKATOMルーチンに制御を移してアトムを作り出させます。このMKATOMルーチンはちょっと複雑なのであと回しにしますが，アトムを作り終えた段階で，DEがアトムの次を指して帰ってきます。具体的にいうと,

(KOKOWA DOKO)

という文字列のKOKOWAの頭をDEが指していたとすると，MKATOM を呼び出した結果，KOKOWAというアトムが作られDEはKOKOWAの後ろのスペースを指すようになって帰ってきます。

次にRDCDRです。このルーチンは

```
RDCDR( )←
  空白をカットする
  if (DE)が ')' then
    NILを返す
  else if (DE)が '.' then
    READ( )を呼び出す
    ')' が現れるまでDEを進める
    先のREAD( )の結果を返す
  else
    CONS( READ( ), RDCDR( ) )を実行し
      その結果を返す
  endif
```

と，定義します。

もし(DE)が「)」だったならNILを返します。NIL というのは

(A . NIL)=(A)

というときのNILです。通常リストの終端を表す記号として用い

図1　Lispシステムのメモリマップ

アドレス	領域
3000_H	システム
4000_H	アトム領域
5000_H	バッファ
6000_H	セル領域
$B000_H$	スタックエリア
$C000_H$	

るのは先月説明したとおりです。

もし(DE)が「.」だったら READ( )を呼び出して，続く文字列をREADルーチンに処理させます。そのあと，(DE)が「)」になるまでDEを進めます。これは，

(A . B C)

というような間違った入力がなされたときに対応するためです。この場合Cというアトムは無視されることになります。

(DE)が「)」でも「.」でもなかったときには，READルーチンを呼び出した結果と，RDCDR( )ルーチンを呼び出した結果をCONSします。

以上のREAD( )，RDCDR( )の2つのルーチンにより，すべてのS式に対応してリストを生成してやることができるのです。ちょっと試してみましょう。入力がアトムだった場合は追いかけるまでもないでしょう。そこで入力が

( )

だった場合を考えます。これはリストのかたちをしていますが実はNILというアトムと同じことです。

READ( )を呼び出すと，最初の文字は「(」ですからRDCDR( )が呼び出されます。次にDEは「)」を指します。そこでRDCDR( )の最初の条件に引っ掛かりNILが返ります。これがREAD( )が返す結果になりますから，最終的にNILが返ってREAD( )は終了します。

もう少し複雑な場合を考えてみましょう。入力が

(A B)

だった場合を考えてみます。判りやすくするために，現在DEが指している文字を□で囲っておきます。まず最初にREAD( )が呼び出され，

[(]A　B)

となっていますから，RDCDR( )が呼び出されます。いま，

([A]　B)

ですからRDCDR( )内の条件を追っていくと，最後のELSEのところにやってきますね。CONSするためにはまず引数を求めなければなりません。そこでREAD( )が呼び出されます。DEが指しているのはアトムですからREAD( )内でMKATOM( )が呼び出され，アトムへのポインタが返ります。次はCONSの2番目の引数であるRDCDR( )の呼び出しです。

いま，

(A□B)

ですからまず空白がカットされ，

(A　[B])

となります。これは「)」でなければ「.」でもありませんから，再びCONSの呼び出しです。まずREAD( )が呼ばれてアトムBへのポインタが返り，DEは

(A　B[)]

を指します。今度はRDCDR( )が呼び出され，NILが返ります。これでCONSの2つの引数は求まりましたから，これらをCONSしてやります。この結果

(B . NIL)

へのポインタが返ります。

これでCONSの2つの引数が求まりました。ひとつはAへのポインタでもうひとつは(B . NIL)へのポインタです。そこでこれらをCONSします。この結果

(A . (B . NIL))

へのポインタが返ります。これは

(A　B)

というのと同じことです。

上の字下げしてある部分は再帰していることを表しています。このほかにもいろいろなS式を考えて，それがうまくREADできるかどうか試してみてください。

実際にREADルーチンを作る際には，#GETLルーチンを使って文字列を入力してもらう部分も付けなければなりませんので，ここで説明したREAD( )ルーチンはRDCARという名前にしてあります。そして文字列を入力する部分をREADと名づけ，文字列の入力が終わったら自動的にRDCAR( )を呼び出して文字列をリストに変換してくれるようになっています。

MKATOMルーチン

MKATOMルーチンはアトムを作り出すルーチンです。図1のアトムエリアと書いてあるところにアトムを作るのですが，Lispのある性質のために，ちょっと面倒なことをしなければなりません。それは，同じ文字列で表されるアトムはただひとつしか存在しないということです。文字列は先月と同じように00_Hで区切りますが，

00_H 41_H 00_H

という「A」を表す部分はこの領域のなかにただ1カ所だけしかありません。最初の00_Hはこの前にあるアトムの終了マークです。

このような機構を実現するためには，アトムのサーチルーチンを組み込まなければなりません。このサーチルーチンというやつがマシン語で作ろうとするとちょっと面倒なルーチンなのです。

BASICならば2つの文字列が等しいかどうかは，「=」を使って簡単に調べてやることができます。しかしマシン語ではことはそう単純ではありません。(DE〜)に入っている文字列が(HL〜)にあるかどうかを確かめ，あった場合にはその位置を返してくれるルーチンを作る方法を考えてみましょう。

最初はすでに使われているアトム領域のバイト数をBCに入れます。次にHLとDEを保存しておきます。これは文字列の比較に失敗したときの用心です。そして(HL)と(DE)を比べます。もし違うなら保存しておいたHLとDEを取り出して，HLをひとつ大きくし，BCをひとつ小さくして比較を再開します。BC=0となってもまだ見つからなければ探している文字列はまだ登録されていないということになります。(HL)と(DE)が同じだったらHLとDEをひとつ大きくし，次の文字を比較します。最後まで，つまり(HL)=(DE)=00_Hとなるまで比較が成功したら保存しておいたDEをHLに取り出し，保存しておいたHLをHLに取り出し終了します。これは保存しておいたDEを捨てるための処理です。これによって比較が成功したときにはDEはアトムを表す文字列の次のアドレスを指すことになり，HLのほうはすでに登録されていたアトムのアドレスを指すことになります。

DEの値を捨ててしまう理由は，先ほどのREAD( )，RDCDR( )ルーチンの説明を思い出してもらえればいいでしょう。MKATOM( )から帰ってきたときDEはアトムの次を指しているのでしたね。

この比較ルーチンをマシン語で書いてみると次のようになります。

```
SEARCH：
        LD BC, (SIZE) ; BCに検索サイズを入れる
LOOP：  PUSH HL
        PUSH DE       ; HLとDEを保存
LOOP1： LD A, (DE)    ; 1文字取り出して
        CALL CONV     ; これを変換
        CP (HL)       ; Aは(HL)と等しいか
        JR NZ, SRCH1  ; 違うならSRCH1へ
        OR A          ; 比較した文字は00Hだったか
        JR Z, SRCH2   ; そうだったならSRCH2へ
        INC HL
        INC DE        ; HLとDEをひとつ進めて
        JR LOOP1      ; 次の文字を比較
SRCH1： POP DE
        POP HL        ; 保存したHLとDEを取り出し
        INC HL        ; HLをひとつ進めて
        JR LOOP       ; 検索を続ける
SRCH2： POP HL        ; DEを捨て
        POP HL        ; HLを取り出して
        RET           ; 終了
```

ここでCONVというルーチンがありますが，これは次のようなことをしてくれるルーチンです。(DE～) に入れてある文字列のなかからアトムを拾い出して，これがすでに登録されているかどうかを調べるのがこのルーチンの役割なのですが，アトムは 00Hで終わっているとは限りません。空白，カッコ，ピリオドはいずれもアトムの終了を意味します。ところが (HL～) のほうはアトムの最後は00Hとなっていますから，普通に比較すると失敗してしまうのです。そこでAがアトムの終了記号となり得るキャラクタだった場合には，すなわちAが空白，カッコ，ピリオドのいずれかだった場合には，Aに00Hを入れて返してやるのがこの CONVルーチンです。なお，ここではサイズの処理は省いてあります。

検索した結果，見つからなかった場合には(DE～) に入っているアトムをアトム領域に加え，(SIZE)を更新します。この部分は上のルーチンには書き込んでありません。

ここで紹介したルーチンは完全なルーチンではありません。ただ検索のやり方を簡単に把握してもらう目的で紹介しただけです。完全なルーチンのほうはリストの説明をするときに紹介します。このルーチンは検索速度を上げるため，CPIR を使ってプログラムしてあります。

しかし，CPIRを使った今回のルーチンでもまだ遅い部類に入るのです。速度を要求されるサーチルーチンは，ほとんどがハッシュ関数などの処置を施して検索速度向上に努めます。大量のデータを扱い，しかも処理の大半がデータ検索に費やされるようなプログラム，たとえばアセンブラ，コンパイラのコードジェネレータ，データベースなどでは検索速度は命ともいえるのです。今回のLispでは検索するアトム領域はたかだか 4K バイトですからそこまで凝らなくてもいいでしょう。

先月はアトムを表すポインタはA000H～AFFFHでしたが，Lisp内では0000H～0FFFHをアトムへのポインタとします。アトム領域は4000H～4FFFHですから，MKATOM ルーチンがアトム領域のなかからアトムを探し当てたときは，そのアドレスから 4000H を引いてアトムへのポインタとします。

なぜこのようにしたのかといいますと，先月手でリストを作った際に，リストの終了マークとして最後のセルのCDR部に 0000Hを書き込んだことを思い出してください。リストの最後のセルのCDR部にはNILが入るのですが，これを 0000H としたのです。ところが今月の仕様ではNILはどんなに小さいアドレスに取っても4000Hより小さくすることはできません。そこでこのような変換を施し，リストの終了マークとNILが同じポインタになるように調整したのです。

もちろんリストの終了マークを 4000H にするのもひとつの手です。しかし，HLが0000Hかどうかを調べるほうが 4000H かどうかを調べるより簡単です。ここではNILは 0000H ということに決めます。

それぞれのプログラム説明

ではプログラムを見ながら説明をしていきましょう。ここで作るプログラムの多くは関数です。関数には引数を与えて呼び出すと結果が返ってくるという性質があります。たとえばRIGHT$という関数に「ABC」と 1 という引数を与えて呼び出すと「C」という値が返ってきますね。この性質を実現するために，HLレジスタを値を返すレジスタと決めます。関数に与える引数のほうは場合に応じてレジスタで渡すことにすればいいでしょう。引数がひとつの場合はHLを使うということにしておきます。

長いリストですのでいくつかに分けて説明していきます。入力するときはリストの番号にこだわらず，行番号に従って入力していってください。

リスト 1

まずリスト 1 です。これはキーボードから入力されたＳ式を内部表現に変換するルーチンREAD( )です。図 1 のメモリマップでバッファと書いてあるところにまず入力された文字列を納め，入力が終了したらRDCAR( )，RDCDR( )を使って変換します。114行からは最初の入力部分が始まります。S-OSの＃GETL を使ってＳ式を入力しますから，まず115行でDEに読み込むアドレスをセットします。

次に116～118行でRPAR，LPARの 2 つのワークをクリアします。このワークは入力された文字列のなかに右カッコ，左カッコがいくつあるかを入れておくワークです。なぜこのようなワークを持っているのかといいますと，長いＳ式を入力するときのことを考えているのです。1 行では入力できないほど長いＳ式や，1 行に書いてしまうと見づらくなってしまう場合などは，行を分けて書くことができるようにしたかったのです。たとえば

```
(COND ((NULL X) Y)
      (T (CONS (CAR X)
               (APPEND (CDR X) Y))))
```

というＳ式などです。これはある関数の一部なのですが，これを 1 行に書いたのではＳ式の構造を見極めるのは非常に困難です。ところが行を分けて書くことができるようにすると，いったいいつ入力が終了したと判断したらいいのかわかりませんね。そこで左カッコの数より右カッコの数のほうが多くなったら入力を終了できるようにしたのです。

120行で＃GETLを呼び出して1行入力をしたら121～138行で左カッコの数と右カッコの数を数えます。そして行の終端を表す00Hを見つけたら 140 行へときます。140～144行で左右のカッコの数を比較し，右カッコの数が左カッコの数以上だったら144行でRDCARへと飛ばして変換に入ります。そうでなかったら146～149行

で，まず行末の00Hを空白に変え，DEをその次のアドレスを指すようにしてからREAD1へと戻り#GETLによる1行入力を続けます。

154行からはRDCARです。これは本文中でREAD( )として紹介した部分です。155行でDEをバッファの先頭に戻し，156～159行で余分な空白をカットします。そして161行で「(」かどうかを調べ，もしそうならRDCDRへと，違うならMKATOMへと制御を移します。163行でDEをデクリメントしているのは，156～159行で空白をカットした際にDEが進んでおり，現在はアトムの2文字目を指しているからです。

166行からはRDCDRです。166～170行で空白をカットし，172行でまず「)」と比べます。もしそうなら174，175行でHLに0000Hをセットして終了します。これはNILへのポインタです。

177～184行はドッティッドペアの処理です。177行で「.」と比べ，もしそうなら179行でRDCARを呼び出します。そのあと180～184行で「)」までの文字をカットし，終了します。

186～194行はそれ以外のときの処理です。空白をカットするときに読みすぎたキャラクタを186行でもとに戻し，187行でRDCARを呼び出します。この結果はHLに帰りますからこれを188行で保存し，次に189行でRDCDRを呼び出します。呼び出しが終了したらRDCDRの結果をBCに，RDCARの結果をHLに入れて193行でCONSを呼び出し終了します。HLとBCはCONSの引数です。DEはいま文字列バッファを指していますから，DEを壊すわけにいかないのでBCを使用しました。

以上でREADルーチンは終了。次にMKATOMルーチンの処理に入ります。

199行がMKATOMルーチンなのですが，ここではSEARCHというルーチンへジャンプしているだけです。ここで数値を扱うための特別の処理をしてやるつもりだったのですが，数値アトムを扱えるようにするとただでさえ複雑なプログラムがいっそう複雑になってしまいそうだったのでやめにしました。Lisp処理系の基本が理解できたら皆さんで挑戦してみてください。

さて，サーチルーチンの基本は理解してもらえていると思いますが，ここではもう少し実践的なサーチルーチンをご覧にいれましょう。これまでにも何度か使ってきたCPIR命令は

1) (HL)とAを比較する
2) HLをひとつ大きくする
3) BCをひとつ小さくする

という動作を(HL)＝A，またはBC＝0となるまで続ける命令です。

リスト1 READルーチン

```
5058              111 ;
5058              112 ;  Read S-Expression
5058              113 ;
5058              114 READ:
5058 11 00 70     115         LD      DE,BUF
505B AF           116         XOR     A
505C 32 94 50     117         LD      (RPAR),A
505F 32 95 50     118         LD      (LPAR),A
5062              119         ;
5062 CD D3 1F     120 READ1:  CALL    #GETL
5065 1A           121 READ2:  LD      A,(DE)
5066 B7           122         OR      A
5067 28 1B        123         JR      Z,READ4
5069 13           124         INC     DE
506A              125         ;
506A FE 28        126         CP      '('
506C 20 09        127         JR      NZ,READ3
506E 3A 95 50     128         LD      A,(LPAR)
5071 3C           129         INC     A
5072 32 95 50     130         LD      (LPAR),A
5075 18 EE        131         JR      READ2
5077              132         ;
5077 FE 29        133 READ3:  CP      ')'
5079 20 EA        134         JR      NZ,READ2
507B 3A 94 50     135         LD      A,(RPAR)
507E 3C           136         INC     A
507F 32 94 50     137         LD      (RPAR),A
5082 18 E1        138         JR      READ2
5084              139         ;
5084 3A 95 50     140 READ4:  LD      A,(LPAR)
5087 47           141         LD      B,A
5088 3A 94 50     142         LD      A,(RPAR)
508B 90           143         SUB     B               ; ')' >= '(' ?
508C 30 08        144         JR      NC,RDCAR
508E              145         ;
508E 3E 20        146         LD      A,' '
5090 12           147         LD      (DE),A
5091 13           148         INC     DE
5092 18 CE        149         JR      READ1
5094              150 ;
5094 00           151 RPAR:   DEFB    0
5095 00           152 LPAR:   DEFB    0
5096              153 ;
5096              154 RDCAR:
5096 11 00 70     155         LD      DE,BUF
5099 1A           156 RDCAR1: LD      A,(DE)
509A 13           157         INC     DE
509B FE 20        158         CP      ' '
509D 28 FA        159         JR      Z,RDCAR1        ; Space Cut
509F              160         ;
509F FE 28        161         CP      '('
50A1 28 04        162         JR      Z,RDCDR
50A3 1B           163         DEC     DE              ; ungetchar
50A4 C3 D2 50     164         JP      MKATOM
50A7              165 ;
50A7              166 RDCDR:
50A7 1A           167         LD      A,(DE)
50A8 13           168         INC     DE
50A9 FE 20        169         CP      ' '
50AB 28 FA        170         JR      Z,RDCDR
50AD              171         ;
50AD FE 29        172         CP      ')'
50AF 20 04        173         JR      NZ,RDCDR1
50B1 21 00 00     174         LD      HL,0            ; NIL
50B4 C9           175         RET
50B5              176         ;
50B5 FE 2E        177 RDCDR1: CP      '.'
50B7 20 0A        178         JR      NZ,RDCDR3
50B9 CD 99 50     179         CALL    RDCAR1
50BC 1A           180 RDCDR2: LD      A,(DE)
50BD 13           181         INC     DE
50BE FE 29        182         CP      ')'
50C0 20 FA        183         JR      NZ,RDCDR2
50C2 C9           184         RET
50C3              185         ;
50C3 1B           186 RDCDR3: DEC     DE              ; ungetchar
50C4 CD 99 50     187         CALL    RDCAR1
50C7 E5           188         PUSH    HL
50C8 CD A7 50     189         CALL    RDCDR
50CB 4D           190         LD      C,L
50CC 44           191         LD      B,H             ; BC=CDR pointer
50CD E1           192         POP     HL              ; HL=CAR pointer
50CE CD 2A 50     193         CALL    CONS
50D1 C9           194         RET
50D2              195
50D2              196 ;
50D2              197 ;  Make ATOM
50D2              198 ;
50D2              199 MKATOM:
50D2 C3 D5 50     200         JP      SEARCH
50D5              201
50D5              202 ;
50D5              203 ;  Search Atom begins at DE
50D5              204 ;
50D5              205 SEARCH:
50D5 2A E5 51     206         LD      HL,(MXATOM)
50D8 01 00 58     207         LD      BC,ATMAREA
50DB B7           208         OR      A
50DC ED 42        209         SBC     HL,BC
50DE 4D           210         LD      C,L
50DF 44           211         LD      B,H             ; size
50E0 21 00 58     212         LD      HL,ATMAREA      ; start ADRS
50E3              213         ;
50E3 1A           214 SRCH1:  LD      A,(DE)
50E4 ED B1        215         CPIR
50E6 20 29        216         JR      NZ,MAKE
50E8 2B           217         DEC     HL
50E9 2B           218         DEC     HL
50EA 7E           219         LD      A,(HL)
50EB B7           220         OR      A               ; ATOM head ?
50EC 28 04        221         JR      Z,SRCH2
50EE 23           222         INC     HL
50EF 23           223         INC     HL
50F0 18 F1        224         JR      SRCH1
50F2              225         ;
50F2 23           226 SRCH2:  INC     HL
50F3 E5           227         PUSH    HL
50F4 D5           228         PUSH    DE
50F5 1A           229 SRCH3:  LD      A,(DE)
50F6 CD 30 51     230         CALL    ENDCK           ; END check
50F9 BE           231         CP      (HL)
50FA 20 10        232         JR      NZ,SRCH5
50FC B7           233         OR      A
50FD 28 04        234         JR      Z,SRCH4
50FF 23           235         INC     HL
5100 13           236         INC     DE
5101 18 F2        237         JR      SRCH3
5103 E1           238 SRCH4:  POP     HL              ; DE ｦ ｽﾃﾙ
5104 E1           239         POP     HL
5105 01 00 58     240         LD      BC,ATMAREA
5108 B7           241         OR      A
5109 ED 42        242         SBC     HL,BC
510B C9           243         RET
510C              244         ;
510C D1           245 SRCH5:  POP     DE
510D E1           246         POP     HL
510E 23           247         INC     HL
510F 18 D2        248         JR      SRCH1
5111              249         ;
5111 2A E5 51     250 MAKE:   LD      HL,(MXATOM)
5114 1A           251 MAKE1:  LD      A,(DE)
5115 CD 30 51     252         CALL    ENDCK
5118 77           253         LD      (HL),A
5119 28 04        254         JR      Z,MAKE2
511B 23           255         INC     HL
511C 13           256         INC     DE
511D 18 F5        257         JR      MAKE1
511F 23           258 MAKE2:  INC     HL
5120 E5           259         PUSH    HL
5121 2A E5 51     260         LD      HL,(MXATOM)
5124 E3           261         EX      (SP),HL
5125 22 E5 51     262         LD      (MXATOM),HL
5128 E1           263         POP     HL
5129 01 00 58     264         LD      BC,ATMAREA
512C B7           265         OR      A
512D ED 42        266         SBC     HL,BC
512F C9           267         RET
5130              268 ;
5130              269 ENDCK:
5130 B7           270         OR      A
5131 C8           271         RET     Z
5132 FE 20        272         CP      ' '
5134 28 07        273         JR      Z,ENDCK1
5136 FE 2E        274         CP      '.'
5138 28 03        275         JR      Z,ENDCK1
513A FE 29        276         CP      ')'
513C C0           277         RET     NZ
513D AF           278 ENDCK1: XOR     A
513E C9           279         RET
513F              280
```

CPIR命令が終了したときにもしノンゼロだったならBC＝0となって終了，ゼロだったら(HL)＝Aとなって終了したのだと判断してやることができます。このCPIR命令を使って作ったサーチルーチンが205行からのSEARCHです。

まず最初に検索するバイト数を算出します。206～212行で使用しているアトムエリアの最終アドレスをHLに取り出し，BCにアトムエリアの先頭アドレスをセットします。HLからBCを引くと検索をするバイト数が求まりますから，これをBCにセットし，HLにはアトムエリアの先頭アドレスを入れます。これでCPIRの用意は整いました。

214行で(DE)を，つまり検索する文字列の最初の文字をAにセットし，215行でCPIR。この結果ノンゼロになれば検索した文字は見つからなかったということですから216行でMAKEへ飛ばして新しいアトムを生成させます。

そうでなかったら217，218行でHLを2つ小さくします。これはCPIRが1)，2)，3)のすべての処理を実行してからでないと終わらないためです。このせいでHLは文字を見つけたアドレス＋1を指しているのです。2つ小さくすることによって，HLは見つけた文字のひとつ前の位置を指すことになります。ここにはアトムを区切っている00Hが書き込んであるはずです。そこで219～221行でここが00Hかどうかを調べます。そうならSRCH2へ飛ばして2文字目以降の比較に入ります。違うなら，CPIRが探し当てた文字はアトムの最初の文字ではなかったということになります。222～224行でHLをもとに戻して検索を続けます。

226行のSRCH2へはCPIRが探し当てた文字がアトムの最初の文字だったときにやってきます。まず226行でHLを1増やし，アトムの先頭を指すようにします。そして(HL～)と(DE～)を比較するために227，228行でHLとDEを保存します。ここから248行までは先に説明したとおりです。追いかけてみてください。

ただアトムへのポインタは0000H～0FFFHとしたので，それぞれの最後でアトム領域の先頭アドレスを見つけたアドレスから引くことによって変換しているところが，先のルーチンの説明とは異なっているところです。また247行でHLをインクリメントしているのは，CPIRから抜けたときのHLの値に戻しているためです。

アトム領域に登録されていないときは，(DE～)に入っているアトムをアトム領域に登録してやり，その登録したアトムへのポインタを返さなければなりません。これが250行からのMKATOMルーチンの役割です。まず250行で登録されているアトムの最終アドレスをHLに取り出し，251～257行で(DE～)のアトムを(HL～)にコピーします。アトム文字列の最後を例によってENDCKルーチンで判定します。253行で(HL)にAを入れてから254行で文字列終了かどうかの判定を行っていますから，アトム終了を示す00Hもここで(HL)に入れられます。

登録が終了すると，258行でHLをインクリメントします。これによってHLは登録したアトムの次のアドレスを指すようになりました。259行でこのHLをスタックに押し上げ260行で登録されているアトムの最終アドレスを取り出します。これは，いま登録したアトムへのポインタを計算するのに使います。そこで261行でスタックトップとHLを交換。これによってスタックにはさっきまで(MXATOM)が入っていた数値が，HLにはアトムエリアの新しい最終アドレスが入ります。そこで262行でこのHLを(MXATOM)に登録し，263～267行で新しいアトムへのポインタを計算して，MKATOMルーチンは終了です。

最後に残ったのはENDCKルーチンですね。これは空白，ピリオド，右カッコをエンドマークである00Hに変換するルーチンです。難しくはないでしょう。説明は省略します。自分で追いかけてみてください。

リスト2

次にリスト2のメモリフォーマットルーチンを説明しましょう。メモリは

```
#1 :    DEFW  0,#2
#2 :    DEFW  0,#3
             ⋮
#END :  DEFW  0,0
```

というぐあいにフォーマットすればいいのですから，Aに0，DEにHL＋4を入れてあるとすると，

```
LD   (HL), A
INC  HL
LD   (HL), A ; CAR部は0000H
INC  HL
LD   (HL), E
INC  HL
LD   (HL), D ; CDR部は次のセルへのポインタ
```

としてやれば，アドレスHLにあるセルをフォーマットしてやることができます。

これをループにしたのが370～394行のFORMATルーチンです。難しくはないので追いかけてみてください。セル領域はAFFFHまでですので386～389行でチェックをし，セル領域をフォーマットし終わったら396～401行で最後のセルのCDR部のポインタを0に書き換えています。

406行からは新しいセルを供給するGETCELLルーチンです。自由リストの先頭は(NEWCELL)というワークに入っていますから，これをHLに取り出します。そしてHLに入っているアドレスにあるセルのCDR部を取り出し，これを新しい(NEWCELL)として登録。先のHLの値を持って終了します。このルーチンはCONS

リスト2　メモリフォーマットルーチン

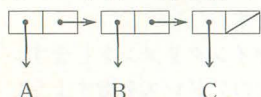
```
51AE                367 ;
51AE                368 ;  Format Memory
51AE                369 ;
51AE                370 FORMAT:
51AE 21 04 00       371         LD      HL,4
51B1 11 00 80       372         LD      DE,CELL
51B4 19             373         ADD     HL,DE
51B5 EB             374         EX      DE,HL           ; DE=HL+4 : HL=CELL
51B6 AF             375         XOR     A
51B7                376         ;
51B7 77             377 FRMT1:  LD      (HL),A
51B8 23             378         INC     HL
51B9 77             379         LD      (HL),A
51BA 23             380         INC     HL
51BB 73             381         LD      (HL),E
51BC 23             382         INC     HL
51BD 72             383         LD      (HL),D
51BE 23             384         INC     HL
51BF                385         ;
51BF 21 00 B0       386         LD      HL,0B000H
51C2 B7             387         OR      A
51C3 ED 52          388         SBC     HL,DE           ; End Check
51C5 28 07          389         JR      Z,FRMT2
51C7                390         ;
51C7 21 04 00       391         LD      HL,4
51CA 19             392         ADD     HL,DE
51CB EB             393         EX      DE,HL           ; DE=HL+4
51CC 18 E9          394         JR      FRMT1
51CE                395         ;
51CE EB             396 FRMT2:  EX      DE,HL
51CF 2B             397         DEC     HL
51D0 77             398         LD      (HL),A
51D1 2B             399         DEC     HL
51D2 77             400         LD      (HL),A
51D3 C9             401         RET
51D4                402
51D4                403 ;
51D4                404 ;  Get New Cell
51D4                405 ;
51D4                406 GETCELL:
51D4 D5             407         PUSH    DE
51D5 2A E7 51       408         LD      HL,(NEWCELL)    ; Get New Cell
51D8 E5             409         PUSH    HL
51D9 23             410         INC     HL
51DA 23             411         INC     HL
51DB 5E             412         LD      E,(HL)
51DC 23             413         INC     HL
51DD 56             414         LD      D,(HL)
51DE ED 53 E7 51    415         LD      (NEWCELL),DE    ; save Next Cell
51E2 E1             416         POP     HL
51E3 D1             417         POP     DE
51E4 C9             418         RET
51E5                419
```

ルーチンから呼び出され，CONSルーチンはREADルーチンから呼び出されます。ということはDEが交換中の文字列を指しているわけですから，このルーチンのなかでもDEを保存しています。

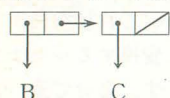
リスト3

リスト3にはLispの最も基本的な5つの関数を集めました。5つの関数というのはCAR，CDR，CONS，ATOM，EQです。CARは引数として与えられたポインタが指すセルのCAR部に入っているポインタを，CDRはCDR部に入っているポインタを値として返します。次のようなリストを考えてみましょう。

(A B C)

これはセルを使って表現すると

となります。このリストへのポインタをCAR関数に渡します。ポインタは

というセルを指していますから，このセルのCAR部に入っているAへのポインタが値として返ります。

またこのセルのCDR部に入っているポインタは

というリストを指しています。そこで(A B C)というリストへのポインタをCDR関数に渡すと，(B C)へのポインタが値として返ってきます。

Lispでは関数を呼び出して返ってきた値を見るために先月作ったようなPRNTルーチンを呼び出します。そこで

(A B C)

のCARを取れば

A

が，CDRを取れば

(B C)

が画面に表示されることになります。このあたりの仕組みはまた来月ゆっくりとお話しすることにしましょう。

CONS関数はすでに説明したとおりです。2つのポインタをもらってそれから新しいセルを作り出し，そのセルへのポインタを返します。

ATOM関数は，引数として与えられたポインタがセルへのポインタなのかアトムへのポインタなのかを判定する関数です。アトムへのポインタだった場合はTというアトムへのポインタを，セルへのポインタだった場合はNILへのポインタを返します。LispでTというのは「真」，NILは「偽」を表すアトムとして使用されます。

最後のEQ関数は，与えられた2つの引数が同じポインタかどうかを判定する関数です。同じポインタだった場合にはTへのポインタが，違うならNILへのポインタが返ります。

では順にプログラムを見ていきましょう。37〜43行はCAR関数です。リストへのポインタをHLに入れて呼び出します。DEを保存しておいて，DEへHLが指しているセルのCAR部に入っているポインタを取り出し，それをHLに入れて終了します。値はHLに入れて返します。

49〜58行はCDR関数です。HLが指しているセルのCDR部に入っているポインタを取り出すようになっているだけで，基本的にはCAR関数と同じです。

64〜81行はCONS関数です。HLにCAR部に書き込むポインタを，BCにCDR部に書き込むポインタを与えて呼び出します。まず65，67行で書き込むポインタを保存しておいて，68行でGETCELLを呼び出し，新しいセルを供給してもらいます。この新しいセルへのポインタはHLに返ってきますから，69行でまずCAR部に書き込むポインタをスタックから取り出し，70〜73行でこれをHLが指しているセルのCAR部に書き込みます。74〜77行でCDR部にも同様にしてポインタを書き込み，78〜81行でHLがこのセルを指すように調整して終了します。

86〜95行のATOM関数は簡単でしょう。アトムへのポインタは0000H〜0FFFHですから，HLがこの範囲にあるかどうかを調べればいいのです。93行でHLに0をセットしていますがこれはNILへのポインタです。95行ではHLに&Tというのをセットしていますが，これはTというアトムへのポインタです。リスト4で定義してあります。

103〜108行はEQ関数です。2つの引数はHLとDEに入れて渡されます。これらが同じポインタかどうかを判断するのは簡単です。

リスト3　Lispの基本関数

```
501A           32 ; ---------------------
501A           33
501A           34 ;
501A           35 ;  Contents of Address Register
501A           36 ;
501A           37 CAR:
501A D5        38          PUSH    DE
501B 5E        39          LD      E,(HL)
501C 23        40          INC     HL
501D 56        41          LD      D,(HL)
501E EB        42          EX      DE,HL
501F D1        43          POP     DE
5020 C9        44          RET
5021           45
5021           46 ;
5021           47 ;  Contents of Derement Register
5021           48 ;
5021           49 CDR:
5021 D5        50          PUSH    DE
5022 23        51          INC     HL
5023 23        52          INC     HL
5024 5E        53          LD      E,(HL)
5025 23        54          INC     HL
5026 56        55          LD      D,(HL)
5027 EB        56          EX      DE,HL
5028 D1        57          POP     DE
5029 C9        58          RET
502A           59
502A           60 ;
502A           61 ;  CONS
502A           62 ;
502A           63 ;        HL=CAR : BC=CDR pointer
502A           64 ;
502A           65 CONS:
502A C5        66          PUSH    BC
502B E5        67          PUSH    HL
502C CD D4 51  68          CALL    GETCELL
502F C1        69          POP     BC
5030 71        70          LD      (HL),C
5031 23        71          INC     HL
5032 70        72          LD      (HL),B          ; CAR
5033 23        73          INC     HL
5034 C1        74          POP     BC
5035 71        75          LD      (HL),C
5036 23        76          INC     HL
5037 70        77          LD      (HL),B          ; CDR
5038 2B        78          DEC     HL
5039 2B        79          DEC     HL
503A 2B        80          DEC     HL              ; pointer to CELL
503B C9        81          RET
503C           82
503C           83 ;
503C           84 ;  HL points ATOM ?
503C           85 ;
503C           86 ATOM:
503C D5        87          PUSH    DE
503D EB        88          EX      DE,HL
503E 21 FF 0F  89          LD      HL,ATM
5041 B7        90          OR      A
5042 ED 52     91          SBC     HL,DE
5044 D1        92          POP     DE
5045 21 00 00  93          LD      HL,0            ; NIL
5048 D8        94          RET     C
5049 21 04 00  95          LD      HL,&T           ; T
504C C9        96          RET
504D           97
504D           98 ;
504D           99 ;  same pointer ?
504D          100 ;
504D          101 ;        HL=arg1 : DE=arg2
504D          102 ;
504D          103 EQ:
504D B7       104          OR      A
504E ED 52    105          SBC     HL,DE
5050 21 00 00 106          LD      HL,0            ; NIL
5053 C0       107          RET     NZ
5054 21 04 00 108          LD      HL,&T           ; T
5057 C9       109          RET
5058          110
```

引き算して0になったら同じものですね。ATOM関数と同じようにTとNILへのポインタを判断の結果に応じて返します。

リスト4

リスト4はワークエリアとアトムエリアです。433～468行をご覧になれば，なぜ&TがTというアトムへのポインタとして使えるのか理解いただけるでしょう。

リスト5

リスト5は先月作ったPRNTルーチンです。アトムへのポインタを先月のものから変更したため，それに合わせて作り変えてあります。また，Lispの仕様ではPRNTルーチンは表示したものと同じものを値として返すようになっていますから，285，287行でポインタHLを保存して，表示したのと同じポインタを値として返すように作ってあります。

リスト6

最後にリスト6ですが，これはプログラムのテストルーチンです。OFSTというラベルが定義してあって，なにやら複雑なことをしていますが，これはデバッグを容易にするためにこうしました。作成するLispシステムのメモリマップは図1に示したとおりですが，デバッグを簡単にするため，システムを5000Hに，アトムエリアを5800H～67FFHに，バッファを7000H～7FFFHに，そしてセル領域を8000H～AFFFHにしてあります。来月はこのOFSTを0にすればいいだけなのでこのまま入力してもらって構いません。

プログラムはまず20行のスタックポインタの初期化から始まります。これはLisp言語が再帰を多用するためスタックをかなり消費するためです。いくつかの機種ではS-OSが用意しているスタック領域を使い尽くしてシステムを壊してしまう恐れがあります。そこで図1に示したようにスタック領域を自分で設定し，動作中はLisp内部でスタックポインタを監視することにします。今回はこの処理はしてありません。エラー処理と合わせて来月やっつける予定です。

次に21行でセル領域をフォーマットします。セルをフォーマットしないことにはCONSできませんからね。

そして23行からがプログラムです。これはEQ関数の動作を試すためのサンプルです。まず23行でREADルーチンを呼び出し，S式をひとつ入力してもらいます。24行でREADが作成したリストへのポインタを保存しておいて，25行でもう一度S式を入力してもらいます。26行で保存しておいたポインタをDEに取り出せば，HLとDEに2つのS式へのポインタを得ることができます。そこで27行でEQを呼び出し，この2つのS式へのポインタが同じものかどうか判定させるのです。結果はHLにポインタとして返りますから28行でPRNTに表示させ，処理は終わりです。29行は改行をするサブルーチン，30行はS-OSをホットスタートさせるエントリです。わざわざラベルにするのが面倒だったので直接アドレスで記入しました。

リスト4　ワークエリアとアトムエリア

```
51E5                420 ;
51E5                421 ;  Work Area
51E5                422 ;
51E5 4E 58          423 MXATOM: DEFW    MAX
51E7 00 80          424 NEWCELL:DEFW    CELL
51E9                425
51E9                426 ; ----------------------
51E9                427 ;  ATOM area
51E9                428
51E9                429         OFFSET  3000H
57FF                430         ORG     37FFH+OFST
57FF                431         ;
57FF 00             432         DEFB 0
5800                433 ATMAREA:
5800 4E 49 4C 00    434         DEFM "NIL"      DEFB 0
5804 54 00          435 !T:     DEFM "T"        DEFB 0
5806 43 41 52 00    436 !CAR:   DEFM "CAR"      DEFB 0
580A 43 44 52 00    437 !CDR:   DEFM "CDR"      DEFB 0
580E 43 4F 4E 53    438 !CONS:  DEFM "CONS"     DEFB 0
5812 00
5813 41 54 4F 4D    439 !ATOM:  DEFM "ATOM"     DEFB 0
5817 00
5818 45 51 00       440 !EQ:    DEFM "EQ"       DEFB 0
581B 51 55 4F 54    441 !QUOTE: DEFM "QUOTE"    DEFB 0
581F 45 00
5821 43 4F 4E 44    442 !COND:  DEFM "COND"     DEFB 0
5825 00
5826 4C 41 4D 42    443 !LMBDA: DEFM "LAMBDA"   DEFB 0
582A 44 41 00
582D 4E 4C 41 4D    444 !NLMBDA:DEFM "NLAMBDA"  DEFB 0
5831 42 44 41 00
5835 44 45 46 00    445 !DEF:   DEFM "DEF"      DEFB 0
5839 4C 4F 41 44    446 !LOAD:  DEFM "LOAD"     DEFB 0
583D 00
583E 53 41 56 45    447 !SAVE:  DEFM "SAVE"     DEFB 0
5842 00
5843 50 52 49 4E    448 !PRINT: DEFM "PRINT"    DEFB 0
5847 54 00
5849 52 45 41 44    449 !READ:  DEFM "READ"     DEFB 0
584D 00
584E                450 ;
584E                451 MAX:
584E                452 ;
584E                453 &NIL    EQU     0
584E                454 &T      EQU     !T-ATMAREA
584E                455 &CAR    EQU     !CAR-ATMAREA
584E                456 &CDR    EQU     !CDR-ATMAREA
584E                457 &CONS   EQU     !CONS-ATMAREA
584E                458 &ATOM   EQU     !ATOM-ATMAREA
584E                459 &EQ     EQU     !EQ-ATMAREA
584E                460 &QUOTE  EQU     !QUOTE-ATMAREA
584E                461 &COND   EQU     !COND-ATMAREA
584E                462 &LMBDA  EQU     !LMBDA-ATMAREA
584E                463 &NLMBDA EQU     !NLMBDA-ATMAREA
584E                464 &DEF    EQU     !DEF-ATMAREA
584E                465 &LOAD   EQU     !LOAD-ATMAREA
584E                466 &SAVE   EQU     !SAVE-ATMAREA
584E                467 &PRINT  EQU     !PRINT-ATMAREA
584E                468 &READ   EQU     !READ-ATMAREA
```

リスト5　PRNTルーチン

```
513F                281 ;
513F                282 ;  PRINT
513F                283 ;
513F                284 PRNT:
513F E5             285         PUSH    HL
5140 CD 45 51       286         CALL    PRCAR
5143 E1             287         POP     HL
5144 C9             288         RET
5145                289
5145                290 ;
5145                291 ;  This routine prints CAR of the list
5145                292 ;
5145                293 PRCAR:
5145 EB             294         EX      DE,HL
5146 21 FF 0F       295         LD      HL,ATM
5149 B7             296         OR      A
514A ED 52          297         SBC     HL,DE
514C EB             298         EX      DE,HL           ; HL is ATOM ?
514D 38 09          299         JR      C,PRT1          ; No
514F 11 00 58       300         LD      DE,ATMAREA
5152 19             301         ADD     HL,DE
5153 EB             302         EX      DE,HL           ; DE=ADRS
5154 CD E5 1F       303         CALL    #MSX
5157 C9             304         RET
5158                305         ;
5158 3E 28          306 PRT1:   LD      A,'('
515A CD F4 1F       307         CALL    #PRINT
515D E5             308         PUSH    HL              ; save pointer
515E 7E             309         LD      A,(HL)
515F 23             310         INC     HL
5160 66             311         LD      H,(HL)
5161 6F             312         LD      L,A             ; HL=CAR
5162 CD 45 51       313         CALL    PRCAR
5165 E1             314         POP     HL              ; get  pointer
5166 23             315         INC     HL
5167 23             316         INC     HL
5168 7E             317         LD      A,(HL)
5169 23             318         INC     HL
516A 66             319         LD      H,(HL)
516B 6F             320         LD      L,A             ; HL=CDR
516C                321 ;
516C                322 ;  This routine prints CDR of the list
516C                323 ;
516C 7D             324 PRCDR:  LD      A,L
516D B4             325         OR      H               ; HL=NIL ?
516E 20 06          326         JR      NZ,PRCDR1
5170 3E 29          327         LD      A,')'
5172 CD F4 1F       328         CALL    #PRINT
5175 C9             329         RET
5176                330         ;
5176 EB             331 PRCDR1: EX      DE,HL
5177 21 FF 0F       332         LD      HL,ATM
517A B7             333         OR      A
517B ED 52          334         SBC     HL,DE
517D EB             335         EX      DE,HL           ; HL is ATOM ?
517E 38 14          336         JR      C,PRCDR2
5180 11 AA 51       337         LD      DE,DOT
5183 CD E5 1F       338         CALL    #MSX
5186 11 00 58       339         LD      DE,ATMAREA
5189 19             340         ADD     HL,DE
518A EB             341         EX      DE,HL
518B CD E5 1F       342         CALL    #MSX
518E 3E 29          343         LD      A,')'
5190 CD F4 1F       344         CALL    #PRINT
5193 C9             345         RET
5194                346         ;
5194 3E 20          347 PRCDR2: LD      A,' '
5196 CD F4 1F       348         CALL    #PRINT
5199 E5             349         PUSH    HL              ; save pointer
519A 7E             350         LD      A,(HL)
519B 23             351         INC     HL
519C 66             352         LD      H,(HL)
519D 6F             353         LD      L,A             ; HL=CAR
519E CD 45 51       354         CALL    PRCAR
51A1 E1             355         POP     HL
51A2 23             356         INC     HL
51A3 23             357         INC     HL
51A4 7E             358         LD      A,(HL)
51A5 23             359         INC     HL
51A6 66             360         LD      H,(HL)
51A7 6F             361         LD      L,A             ; HL=CDR
51A8 18 C2          362         JR      PRCDR
51AA                363
51AA 20 2E 20       364 DOT:    DEFM    " . "
51AD 00             365         DEFB    0
51AE                366
```

プログラムをアセンブルしたらZEDAのアセンブラモードから

S5000 5FFF 5000 8000：ファイル名

と入力して一度セーブし，改めてS-OSのモニタからプログラムを読み込んで実行してください。最初にカーソルが点滅します。なんでもいいですから適当なS式を入力してください。たとえば

(A B C)

というぐあいです。S式を入力すると再びカーソルが点滅します。もうひとつ好きなS式を入力してください。ここでも

(A B C)

と入力してやります。入力された2つのS式へのポインタが等しければTが，等しくなければNILが画面に表示されて終了するはずです。

2度とも同じリストを入力したのにNILと表示されてしまうでしょう。そこで思い出してほしいのはEQとは同じポインタかどうかを比べる関数だということです。メモリをダンプしてみればわかりますが，2つのリストは別のセルを使って作られています。当然2つのリストへのポインタも違ってきますから画面にはNILと表示されたのです。S式を入力するときに2回とも同じアトムを入力すればTが返ります。ここのテストルーチンを書き換えればいろいろなことを試してみることができます。簡単なところでは

```
CALL  READ
CALL  PRNT
CALL  $1FEE
JP    $1FFA
```

などです。これは入力されたS式を画面に表示するだけです。しかし表示するときには普通の表記法で表示しますから，

(A . (B . (C . NIL)))

と入力すると

(A B C)

と画面には表示されることになります。ドッティッドペアの変換の勉強にはちょうどいいでしょう。

```
CALL  READ
PUSH  HL
CALL  READ
LD    C, L
LD    B, H
POP   HL
CALL  CONS
CALL  PRNT
CALL  $1FEE
JP    $1FFA
```

は入力された2つのS式をCONSしたリストを表示してくれます。ほかにもいろいろと遊べます。プログラムを作って試してみてください。

さて来月はいよいよLispの制作です。今月のソースリストは一部変更するだけで来月使えますから，ぜひ入力しておいてください。Lispは初めてだという方のために参考文献を上げておきます。

『Lisp入門―システムとプログラミング―』
中西正和著　近代科学社刊

第1章から第4章まではM言語という言語でかかれているためそのまま入力しても実行はできませんが，第5章でM言語をS式に直す方法が示されますので，そこまで読み終えたなら第1章に戻ってM言語をS式に直して入力してみるといいでしょう。Lispをシステムから理解するにはいい本です。

来月制作するLispシステムはこの本の第7章にある pure Lisp のシステムを機能拡張したものです。小さな処理系ですが，基本は押さえてあります。ご期待ください。

リスト6　テストルーチン

```
0000              1 ;  -- LISP80 --
0000              2 ;      subroutines
0000              3 ;
0000              4 OFST    EQU     2000H
0000              5
0000              6         OFFSET  3000H
5000              7         ORG     3000H+OFST
5000              8         ;
5000              9 #PRINT  EQU     1FF4H
5000             10 #LETNL  EQU     1FEEH
5000             11 #MSX    EQU     1FE5H
5000             12 #GETL   EQU     1FD3H
5000             13 ;
5000             14 #KBFAD  EQU     1F76H
5000             15 ;
5000             16 ATM     EQU     0FFFH
5000             17 BUF     EQU     5000H+OFST
5000             18 CELL    EQU     6000H+OFST
5000             19
5000 31 00 C0    20         LD      SP,0C000H
5003 CD AE 51    21         CALL    FORMAT
5006             22         ;
5006 CD 58 50    23         CALL    READ
5009 E5          24         PUSH    HL
500A CD 58 50    25         CALL    READ
500D D1          26         POP     DE
500E CD 4D 50    27         CALL    EQ
5011 CD 3F 51    28         CALL    PRNT
5014 CD EE 1F    29         CALL    $1FEE
5017 C3 FA 1F    30         JP      $1FFA
501A             31
```

リスト7　全ダンプリスト

```
5000 31 00 C0 CD AE 51 CD 58 : E2
5008 50 E5 CD 58 50 D1 CD 4D : 95
5010 50 CD 3F 51 CD EE 1F C3 : 4A
5018 FA 1F D5 5E 23 56 EB D1 : 81
5020 C9 D5 23 23 5E 23 56 EB : A6
5028 D1 C9 C5 E5 CD D4 51 C1 : F7
5030 71 23 70 23 C1 71 23 70 : EC
5038 2B 2B 2B C9 D5 EB 21 FF : 2A
5040 0F B7 ED 52 D1 21 00 00 : F7
5048 D8 21 04 00 C9 B7 ED 52 : BC
5050 21 00 00 C0 21 04 00 C9 : CF
5058 11 00 70 AF 32 94 50 32 : 78
5060 95 50 CD D3 1F 1A B7 28 : 9D
5068 1B 13 FE 28 20 09 3A 95 : 4C
5070 50 3C 32 95 50 18 EE FE : A7
5078 29 20 EA 3A 94 50 3C 32 : BF
---------------------------------
SUM: 43 54 6C 53 BF B4 E7 8E 4F94

5080 94 50 18 E1 3A 95 50 47 : 43
5088 3A 94 50 90 30 08 3E 20 : 44
5090 12 13 18 CE 00 00 11 00 : 1C
5098 70 1A 13 FE 20 28 FA FE : DB
50A0 28 28 04 1B C3 D2 50 1A : 6E
50A8 13 FE 20 28 FA FE 29 20 : 9A
50B0 04 21 00 00 C9 FE 2E 20 : 3A
50B8 0A CD 99 50 1A 13 FE 29 : 14
50C0 20 FA C9 1B CD 99 50 E5 : 99
50C8 CD A7 50 4D 44 E1 CD 2A : 2D
50D0 50 C9 C3 D5 50 2A E5 51 : 61
50D8 01 00 58 B7 ED 42 4D 44 : D0
50E0 21 00 58 1A ED B1 20 29 : 7A
50E8 2B 2B 7E B7 28 04 23 23 : FD
50F0 18 F1 23 E5 D5 1A CD 30 : FD
50F8 51 BE 20 10 B7 28 04 23 : 45
---------------------------------
SUM: 8C 69 9D 8A 19 83 A1 2B 9D83

5100 13 18 F2 E1 E1 01 00 58 : 38
5108 B7 ED 42 C9 D1 E1 23 18 : 9C
5110 D2 2A E5 51 1A CD 30 51 : 9A
5118 77 28 04 23 13 18 F5 23 : 09
5120 E5 2A E5 51 E3 22 E5 51 : 80
5128 E1 01 00 58 B7 ED 42 C9 : E9
5130 B7 C8 FE 20 28 07 FE 2E : F8
5138 28 03 FE 29 C0 AF C9 E5 : 6F
5140 CD 45 51 E1 C9 EB 21 FF : 18
5148 0F B7 ED 52 EB 38 09 11 : 42
5150 00 58 19 EB CD E5 1F C9 : F6
5158 3E 28 CD F4 1F E5 7E 23 : CC
5160 66 6F CD 45 51 E1 23 23 : 5F
5168 7E 23 66 6F 7D B4 20 06 : CD
5170 3E 29 CD F4 1F C9 EB 21 : 1C
5178 FF 0F B7 ED 52 EB 38 14 : 3B
---------------------------------
SUM: F3 93 D9 B7 40 C2 63 6B 61E0

5180 11 AA 51 CD E5 1F 11 00 : EE
5188 58 19 EB CD E5 1F 3E 29 : 94
5190 CD F4 1F C9 3E 20 CD F4 : C8
5198 1F E5 7E 23 66 6F CD 45 : 8C
51A0 51 E1 23 23 7E 23 66 6F : EE
51A8 18 C2 20 2E 20 00 21 04 : 6D
51B0 00 11 00 80 19 EB AF 77 : BB
51B8 23 77 23 73 23 72 23 21 : 09
51C0 00 B0 B7 ED 52 28 07 21 : F6
51C8 04 00 19 EB 18 E9 EB 2B : 1F
51D0 77 2B 77 C9 D5 2A E7 51 : 19
51D8 E5 23 23 5E 23 56 ED 53 : 42
51E0 E7 51 E1 D1 C9 4E 58 00 : 59
51E8 80                      : 80
---------------------------------
SUM: A8 16 8A 9A 73 2C 60 5D C67F

5800 4E 49 4C 00 54 00 43 41 : BB
5808 52 00 43 44 52 00 43 4F : BD
5810 4E 53 00 41 54 4F 4D 00 : D2
5818 45 51 00 51 55 4F 54 45 : 24
5820 00 43 4F 4E 44 00 4C 41 : B1
5828 4D 42 44 41 00 4E 4C 41 : EF
5830 4D 42 44 41 00 44 45 46 : E3
5838 00 4C 4F 41 44 00 53 41 : B4
5840 56 45 00 50 52 49 4E 54 : 28
5848 00 52 45 41 44 00       : 1C
---------------------------------
SUM: 23 97 FA 78 6D 79 A5 32 E6D1
```

THE SENTINEL

第59部　シューティングゲームELFES

●大作ゲーム登場

ひと頃は８Ｋバイトで十分巨大なプログラムという意識がありましたが，先月のFuzzyBASICコンパイラは28Ｋバイトもの超大作，さらには32Ｋを超えるかという大きさのモノの噂もちらほら。リスト入力に悲鳴をあげている人もいるのではないでしょうか。

さて，今月は一息ついてアクションゲームをお届けします。これもかなり大作の部類に入るべきものですが，先月に比べるとかなりおとなしく感じられますね。

このゲームの特徴は画面を見てもらえれば一目瞭然です。キャラクタを組み合わせて作られた画面もなかなか３Ｄっぽくまとまっており，そしてなんといっても速い。MZ-2500，X1 turboの16ラスタ文字でかつ最低速度のままだと多少もたつきを感じますが，X1やMZ-2000などでは，最低速に抑えてなお追いつかないんじゃないかというくらいのスピード感です。

当然のことながら，遅いと評判の共通ルーチンだけを使ってこれだけのスピードを出しているのですから，開発時の作者の苦労が偲ばれますね。

●X68000版“SWORD”？

先月号のＵ氏の編集後記にもありましたとおり，X68000 上で X1 のソフトウェアを実行しようという X1 エミュレータが開発されているようです。先月号では Z80 ボードを使うとの情報をお伝えしましたが，実際にはボードは使わずすべてソフトウェアで処理されるもようです。

BASIC が動く，となればほぼ自動的に“SWORD”も動く，という図式が成立するわけです。依然としてメディアの問題は残りますが，従来のX1用“SWORD”を打ち込んでやれば，そのまま走ってしまうと思われます。

メディアの違いから直接 X1 用のディスクを読み込むといったことは不可能ですので，ソフトウェアはシリアル転送でX68000に送るとのこと。となると，もしかして隣に１台 X1 が必要なのでは……と新たな疑問も湧いてきますが，とりあえず今後の情報に注目したいと思います。

●来月はコンパイラ

さて，ついにあのマシン語体操が，S-OS上の言語処理系の作成にまで手を染めてきました。こちらも読者パワー全開でS-OS上のオリジナル構造化言語をお届けする予定です。

詳しい仕様は来月のお楽しみとしますが，懐かしのTL/1やKといったコンパイラにCが混ざったものと考えておけば間違いはないでしょう。S-OSでは初めての専用コンパイラ処理系となります。

サイズは16K バイト。大きいと判断するか，小さいと判断するかはあなたにおまかせします。ではご期待ください。

全機種共通システム掲載記事

■85年６月号
序論　共通化の試み
第１部　S-OS“MACE”
第２部　Lisp-85インタプリタ
第３部　チェックサムプログラム
■85年７月号
第４部　マシン語プログラム開発入門
第５部　エディタアセンブラZEDA
第６部　デバッグツールZAID
■85年８月号
第７部　ゲーム開発パッケージBEMS
第８部　ソースジェネレータZING
■85年９月号
インタラプト　S-OS番外地
第９部　マシン語入力ツールMACINTO-S
第10部　Lisp-85入門(1)
■85年10月号
第11部　仮想マシンCAP-X85
連載　Lisp-85入門(2)
■85年11月号
連載　Lisp-85入門(3)
■85年12月号
第12部　Prolog-85発表
■86年１月号
第13部　リロケータブルのお話
第14部　FM音源サウンドエディタ
■86年２月号
第15部　S-OS“SWORD”
第16部　Prolog-85入門(1)
■86年３月号
第17部　magiFORTH発表
連載　Prolog-85入門(2)
■86年４月号
第18部　思考ゲームJEWEL
第19部　LIFE GAME
連載　基礎からのmagiFORTH
連載　Prolog-85入門(3)
■86年５月号
第20部　スクリーンエディタE-MATE
連載　実戦演習magiFORTH
■86年６月号
第21部　Z80TRACER
第22部　magiFORTH TRACER
第23部　ディスクダンプ＆エディタ
第24部　“SWORD”2000 QD
連載　対話で学ぶ magiFORTH
特別付録　PC-8801版S-OS“SWORD”
■86年７月号
第25部　FM音源ミュージックシステム
付録　FM音源ボードの製作
連載　計算力アップのmagiFORTH
特別付録　SMC-777版S-OS“SWORD”
■86年８月号
第26部　対局五目並べ
第27部　MZ-2500版S-OS“SWORD”
■86年９月号
第28部　FuzzyBASIC発表
連載　明日に向かってmagiFORTH
■86年10月号
第29部　ちょっと便利な拡張プログラム
第30部　ディスクモニタDREAM
第31部　FuzzyBASIC料理法〈1〉
■86年11月号
第32部　パズルゲームHOTTAN
第33部　MAZE in MAZE
連載　FuzzyBASIC料理法〈2〉
■86年12月号
第34部　CASL ＆ COMET
連載　FuzzyBASIC料理法〈3〉
■87年１月号
第35部　マシン語入力ツールMACINTO-C
連載　FuzzyBASIC料理法〈4〉
■87年２月号
第36部　アドベンチャーゲームMARMALADE
第37部　テキアベ作成ツールCONTEX
■87年３月号
第38部　魔法使いはアニメがお好き
第39部　アニメーションツールMAGE
付録　“SWORD”再掲載とMAGICの標準化
■87年４月号
第40部　INVADER GAME
第41部　TANGERINE
■87年５月号
第42部　S-OS“SWORD”変身セット
第43部　MZ-700用“SWORD”をQD対応に
■87年６月号
インタラプト　コンパイラ物語
第44部　FuzzyBASICコンパイラ
第45部　エディタアセンブラZEDA-3
■87年７月号
第46部　STORY MASTER
■87年８月号
第47部　パズルゲーム碁石拾い
第48部　漢字出力パッケージJACKWRITE
特別付録　FM-7/77版S-OS“SWORD”
■87年９月号
第49部　リロケータブル逆アセンブラInside-R
特別付録　PC-8001/8801版S-OS“SWORD”
■87年10月号
第50部　tiny CORE WARS
第51部　FuzzyBASICコンパイラの拡張
第52部　X1turbo版S-OS“SWORD”
■87年11月号
序論　神話のなかのマイクロコンピュータ
付録　S-OSの仲間たち
第53部　もうひとつのFuzzyBASIC入門
第54部　ファイルアロケータ＆ローダ
インタラプト　S-OSこちら集中治療室
第55部　BACK GAMMON
■87年12月号
第56部　タートルグラフィックパッケージTURTLE
第57部　X1turbo版“SWORD”アフターケア
ラインプリントルーチン
特別付録　PASOPIA7版S-OS“SWORD”
■88年１月号
第58部　Fuzzy BASICコンパイラ・奥村版
付録　石上版コンパイラ拡張部の修正

＊以上のアプリケーションは，基本システムであるS-OS“MACE”またはS-OS“SWORD”がないと動作しませんのでご注意ください。

全機種共通S-OS"SWORD"要

シューティングゲーム

ELFES

青木 高博 *Aoki Takahiro*

星は流れ，ビームは飛び交うスペースシューティングゲームです。超高速で敵が迫ってきますが，専用ルーチンは一切使用しておりません。また，3D的な画面処理にも注目してください。それではキャラクタグラフィックの野趣あふれるゲーム構成を堪能いたしましょう。

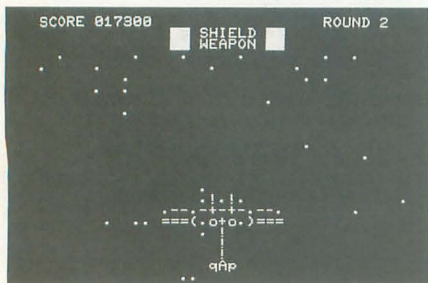
SIDE STORY

これは，とある星でのお話です。高い文明を持ついくつかの星間国家が勢力範囲の衝突から戦争を始めました。その惑星間戦争の際に帝国惑星が試作した亜空間航行能力を持つ自動支援戦艦，それがELFESです。強力な破壊力を持つ新兵器として期待されていましたが開発中のアクシデントによる人工脳の暴走により長い間，亜空間に廃棄されていました。新型要塞ELFES 2配備の際に障害となることが予想されるため，あなたにELFES破壊指令が下されたのです。

*　*　*

というわけで，S-OS用の3D風シューティングゲームです。画面中央上部から流れる星，画面の奥に向かって消えていくビーム，キャラクターを組み合わせて作られているリアル(?)なキャラクターと，これまでのS-OS用ゲームとは一線を画す構成となっています。キャラクターや画面構成がPC-8801用のシル○ィードに似ているとかいう話もありますが，たぶん気のせいでしょう。

HOW TO PLAY

リスト1の8000HからA01BHまでの部分を各機種用のモニタまたは，MACINTO-Cなどのマシン語入力ツールを使って打ち込んでいってください。入力後は必ずチェックサムを確認してから，セーブしておいてください。

実行はS-OSのモニタから，

J8000

です。実行を中断するときはブレイクキーを押してください。ゲームを起動するとデモが始まります。このデモが終わった時点でトリガーにあたるキーを押すことでゲームが始まります。

また，このデモの途中で上方向のキーを押すことでスピードコントロールが可能です。各自と各自のマシンにあった速度でお楽しみください（デフォルトはX1用に設定されています）。

キー操作は5を中心としたキー（テンキーのある機種），またはカーソルキー(MZ-700/1500, SMC-777など)，またはSを中心としたキー(MZ-80K/C)で移動，スペース，リターンキーはビーム砲のON/OFFです。ビームはロックされると連射状態に固定されますので，滑らかな移動が可能です。

ゲームはダメージ制をとっており，シールド/ウェポンともになくなるとゲームオーバーとなります。各ステージごとにボスキャラクターが登場します。これをクリアすると友軍の補給艦がやってきてシールドとウェポンが増強されます。あとはただ撃ちまくるだけ。

では，健闘を祈ります。

最後に

このところ，全機種共通シリーズもシステム続きでアクションゲームといえばINVADER GAMEとTANGERINEが出て以来，1本も発表されませんでした。S-OSではリアルタイムゲームは少し重いというのはありますが，やってできないわけではありません。このプログラムには私のゲームプログラムテクニックを詰め込んであります(といっても，たいしたことはしていませんが)。

私はX1専用のジョイスティックルーチンを組み込んで使っているので，キー入力部分は特殊なテーブルを使用しています。各自で解析して各機種用のジョイスティック対応キー入力ルーチンと差し替えるのもよいでしょう。暇な人は解析してみてください。

また，キャラクターに小文字の"p"，"q"などが使用されています。これらが大文字に変換されてしまうと見苦しいので大文字の使えないMZ-80K/Cユーザーの方は，"p"，"q"のキャラクターをそれぞれ"]"，"["や">"，"<"などのキャラクターに置き換えて実行するようにしてください。

デフォルトの速度のままではMZ-2500やX1turboなど16ラスタ文字のモードで動作させるのはきついかもしれません。でも，これがS-OSの限界とは思わないでください。速度は32段階で調整できますが，はっきりいってデフォルトは最低速になっています。では反射神経の限界に挑戦してください。

Profile

◇青木さんは埼玉県にお住まいの16歳，高校1年生です。マイコン歴は約5年。FP-1100を経て現在はX1Gのユーザーです。パックマンタイプのゲームを制作中とのこと。

リスト1 ELFES

```
8000 3E 28 CD 30 20 CD 00 9C : EC
8008 21 BD 91 36 FF 11 BE 91 : 04
8010 01 82 02 ED B0 21 0E 13 : 64
8018 22 AF 91 22 B1 91 AF 32 : A7
8020 B3 91 32 B4 91 32 B5 91 : 33
8028 3E FF 32 6E 94 3E 2E 32 : 0F
8030 AB 91 3E 20 32 AC 91 3E : 47
8038 0C 32 B6 91 21 00 00 22 : C8
8040 B7 91 21 29 98 22 BB 91 : 98
8048 CD F2 9A CD 5F 9C CD F2 : E0
8050 9A 3A AE 91 FE 01 28 10 : 4A
8058 2A BB 91 47 05 7E 23 FE : 61
8060 20 20 FA 10 F8 22 BB 91 : B0
8068 3E 0C CD F4 1F 21 00 00 : 4B
8070 CD 1E 20 CD E2 1F 53 43 : 6F
8078 4F 52 45 00 21 1E 00 CD : F2
---------------------------------
SUM: EC 7D 6F E7 0C 69 D0 C7 B566

8080 1E 20 CD E2 1F 52 4F 55 : 02
8088 4E 44 00 21 11 01 CD 1E : B0
8090 20 CD E2 1F 53 48 49 45 : 17
8098 4C 44 00 21 11 02 CD 1E : AF
80A0 20 CD E2 1F 57 45 41 50 : 1B
80A8 4F 4E 00 CD E7 8F CD D3 : 80
80B0 8F 3A B3 91 3C 32 B3 91 : BF
80B8 B7 20 2E 2A BB 91 7E FE : F7
80C0 FF 20 03 C3 0B 81 23 22 : B6
80C8 BB 91 32 B6 91 FE 0C 38 : 07
80D0 15 CB 7F 20 11 FE 20 CA : 78
80D8 8F 8E FE 0C CC 9A 88 3E : 53
80E0 0C 32 B6 91 18 03 CD 9A : 07
80E8 88 CD BE 81 3A B5 91 B7 : CB
80F0 C2 2F 91 CD 3F 82 CD D8 : B5
80F8 85 CD E8 82 CD 37 85 CD : 12
---------------------------------
SUM: C6 EF 11 F0 A0 BC F8 E0 F271

8100 3F 82 CD 8F 83 CD 95 86 : 88
8108 C3 B1 80 21 6E 94 3E 00 : 55
8110 06 0A 77 23 10 FC 3E 00 : F4
8118 32 AB 91 CD E8 82 3E 00 : E3
8120 32 AC 91 3A B3 91 3C 32 : 5B
8128 B3 91 CD BE 81 3A B5 91 : D0
8130 B7 C2 2F 91 CD 3F 82 CD : 94
8138 51 81 CD E8 82 CD 3F 82 : 97
8140 CD 51 81 CD 95 86 CD 7E : D2
8148 81 FE 01 CA AF 90 C3 23 : 6F
8150 81 DD 21 BD 91 06 10 3E : 21
8158 03 DD BE 01 20 19 26 03 : 01
8160 DD 6E 00 CD 94 90 CD 1E : 27
8168 20 3E 20 CD F4 1F 3E 01 : 9D
8170 32 6F 94 DD 36 00 FF DD : 24
8178 23 DD 23 10 DA C9 3A 6F : 7F
---------------------------------
SUM: 4B 69 E7 ED F9 63 0B E5 31A7

8180 94 B7 28 27 3A 70 94 6F : 47
8188 3A 71 94 67 23 3A 6E 94 : 05
8190 3C BC 20 0F 26 00 CD C4 : DE
8198 1F CD AD 8F 3A 6E 94 3C : A0
81A0 32 6E 94 7D 32 70 94 7C : 63
81A8 32 71 94 3E 00 32 6F 94 : AA
81B0 FD 21 52 89 3A 6E 94 0E : 43
81B8 00 CD 72 8E 79 C9 3A B4 : FD
81C0 91 B7 28 14 3D 32 B4 91 : 38
81C8 B7 20 0D 3A B9 91 B7 C2 : E1
81D0 D8 81 3E 01 32 B5 91 C9 : D9
81D8 2A AF 91 CD B1 9A 47 CB : 94
81E0 50 20 06 7D FE 01 28 01 : 1B
81E8 2D CB 58 20 06 7D FE 1B : 0C
81F0 30 01 2C CB 40 20 06 7C : 0A
81F8 FE 0A 38 01 25 CB 48 20 : 99
---------------------------------
SUM: 7F 7B 3B 83 E4 6C EB 74 6F8A

8200 06 7C FE 13 30 01 24 CB : B3
8208 68 20 09 3A B4 91 B7 20 : E7
8210 03 CD 93 82 22 AF 91 2A : 71
8218 B1 91 CD 94 90 FD 21 6C : BD
8220 91 CD 40 90 2A AF 91 22 : BA
8228 B1 91 FD 21 66 91 3A B4 : 45
8230 91 B7 28 04 FD 21 7E 91 : A1
8238 CD 94 90 CD 40 90 C9 C5 : 1C
8240 D5 E5 DD 21 BD 91 06 10 : 1C
8248 DD 7E 00 FE FF 28 3A DD : 97
8250 6E 00 DD 66 01 CD 94 90 : A3
8258 CD 1E 20 3E 20 CD F4 1F : 49
8260 DD 35 01 3E FF DD BE 01 : EC
8268 20 06 DD 36 00 FF 18 19 : 69
8270 DD 6E 00 DD 66 01 CD 94 : F0
8278 90 CD 1E 20 0E 6F 7C FE : 92
---------------------------------
SUM: 19 9A 32 19 B3 CE 86 F5 024F

8280 0A 30 02 0E A1 79 CD F4 : 25
8288 1F DD 23 DD 23 10 B9 E1 : C9
8290 D1 C1 C9 C5 D5 E5 DD E5 : 9C
8298 DD 21 BD 91 3A B9 91 47 : 17
82A0 11 04 00 25 DD 7E 00 FE : 93
82A8 FF 20 07 DD 7E 02 FE FF : 80
82B0 28 06 DD 19 10 EE 18 2A : 64
82B8 E5 2D 7D DD 77 00 7C DD : 3C
82C0 77 01 CD 94 90 CD 1E 20 : 74
82C8 3E 6F CD F4 1F E1 2C 7D : 17
82D0 DD 77 02 7C DD 77 03 CD : F6
82D8 94 90 CD 1E 20 3E 6F CD : A9
82E0 F4 1F DD E1 E1 D1 C1 C9 : 0D
82E8 C5 D5 E5 DD 21 15 93 3A : 5F
82F0 AD 91 47 DD 7E 01 FE FF : DE
82F8 20 2D AF DD 77 00 DD 77 : A4
---------------------------------
SUM: A0 6F 2D D3 58 DF 71 B5 BE8C

8300 02 DD 36 01 13 DD 36 03 : 3F
8308 03 ED 5F 3C DD 77 06 ED : D2
8310 5F E6 0F 4F ED 5F 07 07 : FD
8318 E6 F0 B1 DD 77 04 ED 5F : 2B
8320 E6 02 0F 3D DD 77 05 DD : 6A
8328 6E 01 DD 66 03 CD 1E 20 : C0
8330 3A AC 91 CD F4 1F DD 66 : 9A
8338 01 DD 6E 00 DD 56 05 DD : 61
8340 5E 04 19 DD 74 01 DD 75 : 1F
8348 00 DD 66 03 DD 6E 02 16 : A9
8350 00 DD 5E 06 19 DD 74 03 : AE
8358 DD 75 02 DD 7E 03 FE 18 : C8
8360 20 06 DD 36 01 FF 18 1A : 6B
8368 DD 7E 01 FE FF 28 F3 FE : 72
8370 28 28 EF DD 66 03 DD 6E : D0
8378 01 CD 1E 20 3A AB 91 CD : 4F
---------------------------------
SUM: 3A D8 0A CD 8D 94 FF 8F B65F

8380 F4 1F 11 07 00 DD 19 05 : 26
8388 C2 F3 82 E1 D1 C1 C9 C5 : 38
8390 D5 E5 DD 21 DD 91 06 08 : 34
8398 3E FF DD BE 00 CA 36 84 : 5C
83A0 DD 6E 01 DD 66 02 CD 94 : F2
83A8 90 FD 21 78 91 CD 40 90 : 54
83B0 0E FF DD 6E 01 DD 66 02 : 9E
83B8 DD 7E 00 FD 21 FC 88 CD : CA
83C0 72 8E DD 7E 00 FE 0D D2 : 38
83C8 36 84 DD 75 01 DD 74 02 : 60
83D0 79 FE FF 28 03 CD 35 87 : 2A
83D8 DD 7E 01 CB 7F 28 1A DD : C5
83E0 36 00 FF 18 51 DD 7E 00 : F9
83E8 FE 0D 28 4A CD C1 8F DD : 77
83F0 36 00 0D DD 36 03 03 18 : 74
83F8 3D FE 1D 30 E2 DD 7E 02 : C7
---------------------------------
SUM: C6 77 57 DC 80 EF 77 78 0295

8400 CB 7F 20 DB FE 15 30 D7 : 5F
8408 DD 6E 01 DD 66 02 CD 48 : A6
8410 86 B7 28 D1 CD 94 90 FD : 24
8418 21 72 91 CD 40 90 DD 6E : 0C
8420 01 DD 66 02 3A AF 91 55 : 15
8428 CD 90 86 30 09 3A B0 91 : 97
8430 BC 20 03 CD 3E 88 11 05 : 88
8438 00 DD 19 05 C2 98 83 DD : B5
8440 21 05 93 DD 7E 00 FE FF : 11
8448 CA 0B 85 DD 6E 02 DD 66 : EA
8450 03 E5 CD 94 90 FD 21 95 : 8C
8458 91 CD 67 90 E1 DD 7E 01 : 92
8460 FE 05 20 07 FD 21 78 91 : 51
8468 CD 39 8E DD 7E 0C B7 20 : D2
8470 0A DD 7E 00 FD 21 3C 89 : 48
8478 CD 72 8E DD 75 02 DD 74 : 72
---------------------------------
SUM: FA CF E8 F9 FE 70 01 FB 309E

8480 03 3E 01 BD 20 06 CD 0F : 01
8488 85 C3 0B 85 BC 28 F7 3E : F1
8490 1B BD 28 F2 3E 13 BC 28 : 27
8498 ED DD 7E 0E B7 20 1C CD : 16
84A0 48 86 B7 20 16 CD C1 8F : D8
84A8 DD 36 0E 03 DD 7E 0F FE : 8C
84B0 01 20 08 DD 36 0E 14 DD : 3B
84B8 36 0C 01 DD 7E 0E B7 28 : 8B
84C0 12 DD 35 0E 20 0D DD 35 : 71
84C8 0F 20 08 CD C4 1F CD 0F : C3
84D0 85 18 38 E5 CD 94 90 FD : A8
84D8 21 A0 91 DD 7E 0E B7 20 : 92
84E0 04 FD 21 8A 91 CD 67 90 : 01
84E8 E1 DD 7E 0C B7 20 0A DD : 06
84F0 7E 01 FD 21 44 89 CD 72 : A9
84F8 8E 3A AF 91 55 CD 90 86 : 40
---------------------------------
SUM: A4 4D D1 04 88 D9 F6 9A DCB3

8500 30 09 3A B0 91 BC 20 03 : 93
8508 CD 3E 88 E1 D1 C1 C9 2A : F9
8510 BB 91 2B 7E FE 0C 28 0D : 34
8518 23 7E FE 0C 28 03 23 18 : 11
8520 F8 23 22 BB 91 3E 80 32 : 79
8528 B3 91 3E 2E 32 AB 91 DD : FB
8530 36 00 FF CD AD 8F C9 C5 : CC
8538 D5 E5 3A B6 91 CB 7F 20 : A5
8540 33 21 EE 88 85 6F 7C CE : 08
8548 00 67 46 3A B3 91 A0 20 : EB
8550 23 DD 21 DD 91 06 08 3E : DB
8558 FF DD BE 00 28 09 11 05 : E1
8560 00 DD 19 10 F2 18 0D 3A : 57
8568 B6 91 FD 21 18 89 DD 77 : 5A
8570 00 CD 72 8E 3A B6 91 CB : 19
8578 7F C4 80 85 E1 D1 C1 C9 : 84
---------------------------------
SUM: 1B 30 9F 6A 9F 06 FE BC F08A

8580 3A B3 91 B7 28 4C FE 40 : E7
8588 C0 DD 21 05 93 3A B6 91 : D7
8590 47 E6 03 DD 77 00 78 E6 : E2
8598 70 0F 0F 0F 0F DD 77 01 : 01
85A0 DD 36 02 0E DD 36 03 02 : 3B
85A8 DD 7E 00 FD 21 34 89 CD : 03
85B0 72 8E 2A BB 91 7E 23 22 : 39
85B8 BB 91 DD 77 0F DD 36 0E : D0
85C0 00 DD 36 0D 00 DD 36 0C : 3F
85C8 00 DD 36 0A 00 DD 36 0B : 3B
85D0 08 C9 3E 00 32 AB 91 C9 : 46
85D8 C5 D5 E5 DD E5 DD 21 DD : 1C
85E0 91 06 08 DD 7E 00 FE FF : F7
85E8 28 1E DD 6E 01 DD 66 02 : D7
85F0 CD 48 86 B7 20 12 DD 7E : DF
85F8 00 FE 0D 28 0B CD C1 8F : 5B
---------------------------------
SUM: EB 1A D4 03 A0 26 A8 82 3F84

8600 DD 36 00 0D DD 36 03 03 : 39
8608 11 05 00 DD 19 10 D4 DD : CD
8610 21 05 93 DD 6E 02 DD 66 : 49
8618 03 3E FF DD BE 00 28 22 : 25
8620 DD 7E 0E B7 20 1C CD 48 : 71
8628 86 B7 20 16 CD C1 8F DD : 6D
8630 36 0E 03 DD 7E 0F FE 01 : B0
8638 20 08 DD 36 0E 14 DD 36 : 70
8640 0C 01 DD E1 E1 D1 C1 C9 : 07
8648 C5 D5 E5 DD E5 DD 21 BD : FC
8650 91 01 01 10 DD 7E 00 FE : FC
8658 FF 28 28 DD 7E 01 BC 20 : 87
8660 22 DD 7E 00 55 CD 90 86 : B5
8668 30 19 0E 00 E5 DD 6E 00 : 87
8670 DD 66 01 CD 94 90 CD 1E : 20
8678 20 3E 20 CD F4 1F DD 36 : 71
---------------------------------
SUM: 7B 62 38 C9 7E CE 59 42 D05C

8680 00 FF E1 DD 23 DD 23 10 : F0
8688 CB 79 DD E1 E1 D1 C1 C9 : 3E
8690 92 3C D6 03 C9 C5 D5 E5 : EF
8698 DD 21 05 92 06 20 3E FF : F8
86A0 DD BE 01 CA 28 87 DD 6E : 60
86A8 01 DD 66 03 CD 94 90 CD : 05
86B0 1E 20 3E 20 CD F4 1F DD : 59
86B8 66 01 DD 6E 00 DD 56 05 : EA
86C0 DD 5E 04 19 DD 74 01 DD : 87
86C8 75 00 DD 66 03 DD 6E 02 : 08
86D0 DD 56 07 DD 5E 06 19 DD : 71
86D8 74 03 DD 75 02 DD 7E 01 : 27
86E0 CB 7F 28 06 DD 36 01 FF : 8B
86E8 18 3E FE 1D 30 F6 DD 7E : F2
86F0 03 CB 7F 20 EF FE 15 30 : 9F
86F8 EB 3A 6E 94 FE FF 28 05 : 51
---------------------------------
SUM: 10 0A F3 56 CF DC FA 49 6322

8700 7C FE 02 28 DF DD 6E 01 : CF
8708 DD 66 03 3A AF 91 55 CD : E2
8710 90 86 30 09 3A B0 91 BC : 86
8718 20 03 CD 3E 88 CD 94 90 : A7
8720 CD 1E 20 3E 2A CD F4 1F : 53
8728 11 08 00 DD 19 05 C2 9E : 74
8730 86 E1 D1 C1 C9 E5 DD E5 : 69
8738 C5 D5 F5 4F DD 21 05 92 : 73
8740 06 20 11 08 00 3E FF DD : 59
8748 BE 01 28 07 DD 19 10 F7 : EB
8750 C3 D2 87 DD 75 01 DD 74 : C0
8758 03 AF DD 77 00 DD 77 02 : 5C
8760 79 CB 47 28 5E 3A AF 91 : 8B
8768 95 6F 3A B0 91 94 67 DD : 57
8770 36 04 00 DD 36 05 01 CB : 1E
8778 7D 28 09 DD 36 05 FF 7D : 42
---------------------------------
SUM: 7D D1 0F C9 E6 D0 F9 4E DA95

8780 EE FF 3C 6F DD 36 06 00 : B1
8788 DD 36 07 01 CB 7C 28 09 : 93
8790 7C EE FF 3C 67 DD 36 07 : 26
8798 FF 7D BC 38 13 5D 3A B0 : CA
87A0 91 DD 96 03 67 CD FD 87 : BF
87A8 DD 75 06 DD 74 07 18 22 : EA
87B0 5C 3A AF 91 DD 96 01 67 : B1
87B8 GD FD 87 DD 75 04 DD 74 : F8
87C0 05 18 0F AF DD 77 04 DD : 10
87C8 77 05 DD 36 06 00 DD 36 : A8
87D0 07 01 F1 D1 C1 CB 4F 20 : C5
87D8 20 DD 6E 04 DD 66 05 CB : 82
87E0 2C CB 1D DD 75 04 DD 74 : BB
87E8 05 DD 6E 06 DD 66 07 CB : 6B
87F0 2C CB 1D DD 75 06 DD 74 : BD
87F8 07 DD E1 E1 C9 F5 C5 16 : 3F
---------------------------------
SUM: E4 74 A4 8D 60 67 4C 0B F272
```

THE SENTINEL

```
8800 00 2E 00 3E 00 CB 7C 28 : DB
8808 07 7C EE FF 3C 67 3E 01 : 52
8810 08 4B 42 5D 54 3E 10 21 : B5
8818 00 00 CB 23 CB 12 ED 6A : 22
8820 E5 B7 ED 42 E1 38 03 ED : D4
8828 42 13 3D 20 ED EB 08 B7 : 49
8830 28 09 7C EE FF 67 7D EE : 6C
8838 FF 6F 23 C1 F1 C9 3A B4 : FA
8840 91 B7 C0 E5 D5 C5 3E 10 : D5
8848 32 B4 91 3A BA 91 B7 28 : DB
8850 22 3D 32 BA 91 47 3E 0F : 70
8858 90 57 3E 18 80 26 01 6F : 53
8860 CD 1E 20 3E 20 CD F4 1F : 49
8868 6A CD 1E 20 3E 20 CD F4 : 94
8870 1F 18 23 3A B9 91 3D 32 : 4D
8878 B9 91 47 3E 0F 90 57 3E : 03
-----------------------------------
SUM: E1 CA 2D 95 DF A6 02 33 CAB1

8880 18 80 26 02 6F CD 1E 20 : 3A
8888 3E 20 CD F4 1F 6A CD 1E : 93
8890 20 3E 20 CD F4 1F C1 D1 : F0
8898 E1 C9 C5 D5 E5 DD E5 DD : C8
88A0 21 DD 91 06 08 DD 7E 00 : F8
88A8 FE FF 28 15 DD 36 00 0C : 59
88B0 DD 36 03 FF DD 66 02 3A : 94
88B8 B0 91 BC 30 04 DD 36 03 : 47
88C0 01 11 05 00 DD 19 10 DD : FA
88C8 DD 21 05 93 DD 7E 00 FE : EF
88D0 FF 28 15 DD 36 00 03 DD : 2F
88D8 36 04 FF DD 66 03 3A B0 : 69
88E0 91 BC 30 04 DD 36 04 01 : 99
88E8 DD E1 E1 D1 C1 C9 0F 00 : 09
88F0 03 00 0F 00 3F 00 0F 00 : 60
88F8 03 00 00 00 2B 8B 3F 8B : 83
-----------------------------------
SUM: 8A 45 8E 04 8B AD F5 29 5FD5

8900 6F 8B A2 8B 2B 8B 3F 8B : A7
8908 75 8B A2 8B 31 8B 3F 8B : B3
8910 75 8B A0 8B D6 8B DC 8B : F3
8918 F3 8B 08 8C 43 8C 54 8C : C1
8920 F3 8B 08 8C 43 8C 54 8C : C1
8928 F3 8B 08 8C 43 8C 54 8C : C1
8930 6E 8C 73 8C 73 8C 78 8C : FC
8938 85 8C 92 8C 92 8C AE 8C : 87
8940 02 8D 3A 8D 40 8D 4B 8D : FB
8948 70 8D 7B 8D A0 8D F6 8D : B5
8950 62 8E 5E 89 8D 89 B3 89 : 29
8958 11 8A 7C 8A F5 8A 3A 72 : CC
8960 94 FE 03 C8 3A B3 91 E6 : C1
8968 3F C0 3A 72 94 3C 32 72 : 1F
8970 94 47 3E 03 90 87 87 87 : 41
8978 57 87 87 82 5F 16 00 21 : 7D
-----------------------------------
SUM: C8 18 92 49 1F 16 F4 72 1120

8980 2F 99 19 EB 21 00 03 CD : BD
8988 1E 20 C3 E5 1F 3A B3 91 : 83
8990 E6 0F C0 21 00 03 3E 01 : 18
8998 CD 35 87 21 09 03 3E 03 : F7
89A0 CD 35 87 21 13 03 3E 03 : 01
89A8 CD 35 87 21 1C 03 3E 01 : 08
89B0 C3 35 87 3A 75 94 3C E6 : E4
89B8 3F 32 75 94 3A 77 94 B7 : 76
89C0 20 0A 3E 00 32 75 94 3E : E1
89C8 01 32 77 94 3A 75 94 B7 : 38
89D0 20 13 3E 1C CD 83 8E 32 : 9D
89D8 73 94 3E 0F CD 83 8E C6 : F8
89E0 04 32 74 94 C9 47 3A 73 : FB
89E8 94 6F 3A 74 94 67 E5 CD : 5E
89F0 94 90 FD 21 84 91 CD 40 : 64
89F8 90 E1 3E 10 B8 D0 3E 01 : 86
-----------------------------------
SUM: 0C C3 47 1A C6 50 EC 71 DEB9

8A00 CD 35 87 3E 3F B8 C0 CD : 4B
8A08 94 90 FD 21 78 91 C3 40 : 4E
8A10 90 3A 77 94 B7 28 1C 3A : 0A
8A18 73 94 6F 3A 74 94 67 CD : EC
8A20 94 90 FD 21 78 91 CD 40 : 58
8A28 90 3E 00 32 77 94 3E 02 : 4B
8A30 32 76 94 3A B3 91 E6 0F : AF
8A38 C0 21 00 03 3E 01 CD 35 : 25
8A40 87 21 1C 03 3E 01 CD 35 : 08
8A48 87 3A 76 94 26 03 6F 0E : 71
8A50 7B CD CE 8D CD C4 1F 0E : 61
8A58 20 CD CE 8D 3A AF 91 95 : 57
8A60 C6 02 FE 05 30 07 3A B0 : EC
8A68 91 BC D4 3E 88 7D C6 04 : 2E
8A70 32 76 94 FE 1E C0 3E 02 : 58
8A78 32 76 94 C9 3A 77 94 B7 : 01
-----------------------------------
SUM: DE 97 23 78 3D EE 82 ED 85F5

8A80 20 0D 3E 00 32 73 94 3E : E2
8A88 01 32 76 94 32 77 94 3A : B4
8A90 73 94 6F 26 14 E5 CD 94 : F6
8A98 90 FD 21 78 91 CD 40 90 : 54
8AA0 E1 3A 76 94 85 32 73 94 : E3
8AA8 6F E5 CD 94 90 FD 21 84 : E7
8AB0 91 CD 40 90 E1 3E 00 BD : 0A
```

```
8AB8 20 0B 3A 76 94 EE FF 3C : 98
8AC0 32 76 94 18 05 3E 1C BD : 70
8AC8 28 F0 3A B3 91 E6 1F C0 : 5B
8AD0 3E 01 CD 35 87 21 00 03 : EC
8AD8 3E 01 CD 35 87 21 09 03 : F5
8AE0 3E 01 CD 35 87 21 13 03 : FF
8AE8 3E 01 CD 35 87 21 1C 03 : 08
8AF0 3E 01 C3 35 87 3A 77 94 : 03
8AF8 B7 28 15 3A 73 94 6F 26 : CA
-----------------------------------
SUM: 6C 5A DB 6E 3F 6D 21 F0 B24F

8B00 14 CD 94 90 FD 21 78 91 : 2C
8B08 CD 40 90 3E 00 32 77 94 : 18
8B10 3A B3 91 E6 3F C0 3A 72 : 0F
8B18 94 3D 32 72 94 FE FF 28 : 2E
8B20 07 47 3E 03 90 C3 75 89 : E0
8B28 0E 01 C9 3A B3 91 E6 03 : 3F
8B30 C0 24 DD 7E 03 BC C0 DD : 9B
8B38 7E 00 B7 C0 0E 01 C9 3A : 07
8B40 B3 91 E6 01 C0 DD 7E 03 : 49
8B48 85 6F B7 28 04 FE 1C 20 : 11
8B50 09 3E FF DD AE 03 3C DD : ED
8B58 77 03 DD 7E 04 84 67 B7 : 7B
8B60 28 03 FE 14 C0 3E FF DD : 17
8B68 AE 04 3C DD 77 04 C9 3A : 49
8B70 B3 91 E6 01 C0 DD 7E 04 : 4A
8B78 B7 20 18 24 3A B0 91 BC : 4A
-----------------------------------
SUM: FA 62 33 3B CB 53 20 F0 4E65

8B80 C0 DD 36 04 01 DD 36 03 : EE
8B88 FF 3A AF 91 BD D8 DD 36 : 21
8B90 03 01 C9 DD 7E 03 85 6F : 1F
8B98 DD 7E 00 FE 0A C0 25 C9 : 11
8BA0 0E 00 DD 7E 03 85 6F 3E : 9E
8BA8 00 BD 28 07 3E 1C BD 28 : 2B
8BB0 02 18 09 3E FF DD AE 03 : EE
8BB8 3C DD 77 03 0E 00 DD 7E : FC
8BC0 00 FE 0B C8 0E FF ED 5F : 2A
8BC8 E6 1F C0 0E 00 DD 7E 00 : 2E
8BD0 FE 03 C8 0E 01 C9 DD 7E : FC
8BD8 03 84 67 C9 DD 35 03 28 : F4
8BE0 0D E5 CD 94 90 FD 21 7E : 7F
8BE8 91 CD 40 90 E1 C9 DD 36 : EB
8BF0 00 FF C9 3E 1C CD 83 8E : 00
8BF8 DD 77 01 3E 06 CD 83 8E : 77
-----------------------------------
SUM: 4D 14 04 83 13 30 C3 2D 62AC

8C00 DD 77 03 DD 36 02 00 C9 : 35
8C08 DD 7E 00 FE 01 28 45 FE : C5
8C10 09 28 11 DD 36 01 00 DD : 33
8C18 36 02 00 DD 36 03 01 DD : 2C
8C20 36 04 01 C9 DD 36 01 00 : 18
8C28 DD 36 02 14 DD 36 03 01 : 40
8C30 DD 36 04 FF 3A B3 91 E6 : 7A
8C38 01 C0 DD 36 01 1C DD 36 : 04
8C40 03 FF C9 DD 36 02 00 DD : BD
8C48 36 04 00 3E 1C CD 83 8E : 72
8C50 DD 77 01 C9 3E 1A CD 83 : C6
8C58 8E 3C DD 77 01 DD 36 02 : 34
8C60 00 DD 36 04 01 ED 5F E6 : 4A
8C68 02 3D DD 77 03 C9 DD 36 : 72
8C70 00 FF C9 DD 36 04 01 C9 : A9
8C78 DD 36 04 00 ED 5F E6 02 : 4B
-----------------------------------
SUM: 6D 54 7F 5A 50 48 61 75 C727

8C80 3D DD 77 05 C9 DD 36 05 : 77
8C88 01 ED 5F E6 02 3D DD 77 : C6
8C90 04 C9 DD 7E 04 85 6F FE : 1E
8C98 02 20 04 DD 36 04 01 FE : 3C
8CA0 1A 20 04 DD 36 04 FF 24 : 78
8CA8 3E 09 BC D0 25 C9 DD 7E : 1C
8CB0 0D 3C E6 01 DD 77 0D C0 : 51
8CB8 DD 7E 04 B7 20 26 DD 7E : B7
8CC0 05 85 6F 3A AF 91 BD 28 : 58
8CC8 12 7D FE 02 28 08 FE 1A : D7
8CD0 C0 DD 36 05 FF C9 DD 36 : B3
8CD8 05 01 C9 DD 36 04 01 DD : C4
8CE0 36 05 01 C9 DD 7E 05 84 : E9
8CE8 67 FE 12 28 10 FE 02 C0 : 6F
8CF0 DD 36 04 00 ED 5F E6 02 : 4B
8CF8 3D DD 77 05 C9 DD 36 05 : 77
-----------------------------------
SUM: 19 8C 5B BF 0C 2B 05 F8 8923

8D00 FF C9 DD 7E 0D DD 34 0D : 4E
8D08 FE 02 C0 DD 36 0D 00 DD : BD
8D10 7E 04 85 6F FE 02 20 04 : 9A
8D18 DD 36 04 01 FE 1A 20 04 : 54
8D20 DD 36 04 FF DD 7E 05 84 : FA
8D28 67 FE 02 20 05 DD 36 05 : A4
8D30 01 C9 FE 12 C0 DD 36 05 : B2
8D38 FF C9 DD 7E 04 84 67 C9 : DB
8D40 3A B3 91 E6 0F C0 3E 01 : 72
8D48 C3 35 87 3A B3 91 E6 0F : F2
8D50 C0 2D 2D 3E 00 CD 35 87 : E1
8D58 2C 3E 00 CD 35 87 2C 3E : 5D
8D60 00 CD 35 87 2C 3E 00 CD : C0
8D68 35 87 2C 3E 00 C3 35 87 : A5
8D70 3A B3 91 E6 0F C0 3E 03 : 74
```

```
8D78 C3 35 87 3A B3 91 E6 0F : F2
-----------------------------------
SUM: B7 5A C5 8A CA B9 2A 84 D129

8D80 C0 2D 2D 3E 02 CD 35 87 : E3
8D88 2C 3E 00 CD 35 87 2C 3E : 5D
8D90 02 CD 35 87 2C 3E 00 CD : C2
8D98 35 87 2C 3E 02 C3 35 87 : A7
8DA0 3A B3 91 E6 1F 47 3E 01 : 09
8DA8 CA 35 87 3E 0F B8 C0 0E : 59
8DB0 7B CD CE 8D 3A AF 91 95 : B2
8DB8 C6 02 FE 05 30 07 3A B0 : EC
8DC0 91 BC D4 3E 88 CD C4 1F : 97
8DC8 0E 20 CD CE 8D C9 E5 E5 : E9
8DD0 5D 44 2D 2D CD 94 90 55 : 41
8DD8 CD 1E 20 3E 02 83 60 6F : 9D
8DE0 CD 94 90 7D 92 47 04 79 : C4
8DE8 CD F4 1F 10 FA E1 24 3E : 2D
8DF0 15 BC 20 DB E1 C9 3A B3 : 63
8DF8 91 E6 03 20 1E 3A B3 91 : 36
-----------------------------------
SUM: 71 DE 32 85 6C E2 0D 30 2EBB

8E00 E6 07 20 05 3E 03 CD 35 : 55
8E08 87 DD 7E 0A 3C E6 0F DD : FA
8E10 77 0A DD 7E 0B 3C E6 0F : 18
8E18 DD 77 0B FD 21 84 91 CD : 5F
8E20 39 8E DD 7E 0A FE 04 C0 : EE
8E28 2D 2D 3E 02 CD 35 87 3E : 61
8E30 05 85 6F 3E 02 CD 35 87 : C2
8E38 C9 E5 DD 7E 0A CD 4A 8E : B8
8E40 E1 E5 DD 7E 0B CD 4A 8E : D1
8E48 E1 C9 87 11 09 98 83 5F : C5
8E50 3E 00 8A 57 1A 85 6F 13 : 40
8E58 1A 84 67 CD 94 90 CD 40 : 03
8E60 90 C9 3E 2A 32 AB 91 3A : 69
8E68 B3 91 E6 0F C0 3E 01 C3 : FB
8E70 35 87 87 FD E5 D9 E1 85 : 64
8E78 6F 7C CE 00 67 5E 23 56 : F7
-----------------------------------
SUM: F6 19 BB AF 89 10 FC 19 FABB

8E80 D5 D9 C9 C5 47 04 ED 5F : D3
8E88 E6 1F B8 30 F9 C1 C9 06 : 76
8E90 0F 2A AF 91 24 3E 14 BC : AB
8E98 20 01 25 CD 8C 8F CD 3F : 3A
8EA0 82 CD E8 82 10 EB 06 14 : CE
8EA8 2A AF 91 3E 0E BD 28 06 : A1
8EB0 38 03 2C 18 01 2D CD 8C : 06
8EB8 8F CD E8 82 10 EA 21 F5 : D6
8EC0 93 36 1C 11 F6 93 01 78 : F8
8EC8 00 ED B0 36 00 06 00 C5 : 9E
8ED0 78 21 6B 94 11 6C 94 01 : AA
8ED8 77 00 ED B8 47 FE 0F 38 : A8
8EE0 02 06 0F 3E 0F 90 21 02 : 17
8EE8 99 DD 21 F5 93 85 6F 3E : 51
8EF0 00 8C 67 06 03 7E DD 77 : CE
8EF8 00 11 0F 00 19 11 28 00 : 72
-----------------------------------
SUM: 7A 33 AC 79 2B F8 EC 28 6E60

8F00 DD 19 10 F1 21 00 10 CD : F5
8F08 1E 20 11 F5 93 CD E5 1F : A8
8F10 CD E8 82 2A AF 91 CD 8C : FA
8F18 8F C1 04 3E 1B B8 CC 29 : 5A
8F20 8F 3E 37 B8 20 A9 C3 BB : 03
8F28 80 C5 01 13 03 2E 13 61 : FE
8F30 CD 1E 20 3E 21 CD F4 1F : 4A
8F38 C5 54 5D 01 00 20 ED B0 : 34
8F40 C1 0C 10 E9 3A B9 91 3C : 86
8F48 32 B9 91 3A BA 91 47 3A : 82
8F50 AE 91 80 FE 0C 38 02 3E : 41
8F58 0C 32 BA 91 3A AE 91 3C : 3E
8F60 32 AE 91 CD E7 8F CD C4 : 45
8F68 1F 54 5D 01 00 00 ED B0 : 6E
8F70 01 15 03 2E 13 61 CD 1E : A6
8F78 20 3E 20 CD F4 1F C5 54 : 77
-----------------------------------
SUM: 17 34 48 D3 EA 19 FC 62 279E

8F80 5D 01 00 20 ED B0 C1 0D : E9
8F88 10 E9 C1 C9 22 AF 91 2A : 0F
8F90 B1 91 CD 94 90 FD 21 6C : BD
8F98 91 CD 40 90 2A AF 91 22 : BA
8FA0 B1 91 FD 21 66 91 CD 94 : B8
8FA8 90 CD 40 90 C9 E5 2A B7 : BC
8FB0 91 7D C6 50 27 6F 7C CE : 04
8FB8 00 27 67 22 B7 91 E1 18 : F1
8FC0 12 E5 2A B7 91 7D C6 01 : AD
8FC8 27 6F 7C CE 00 27 67 22 : 90
8FD0 B7 91 E1 E5 21 06 00 CD : 02
8FD8 1E 20 2A B7 91 CD BE 1F : 5A
8FE0 3E 00 CD C1 1F E1 C9 E5 : 7A
8FE8 D5 C5 3A BA 91 47 B7 28 : 45
8FF0 1B 11 18 0F 26 01 6A CD : B1
8FF8 1E 20 3E 7B CD F4 1F 6B : 42
-----------------------------------
SUM: DB 45 46 56 BC 15 4C 4A 0E38

9000 CD 1E 20 3E 7B CD F4 1F : A4
9008 15 1C 10 EA 3A B9 91 47 : F6
9010 B7 28 1B 11 18 0F 26 02 : 5A
9018 6A CD 1E 20 3E 7B CD F4 : EF
```

▶ MACINTO-C 発表前のマシン語プログラムを打ち込むたび「CRC チェックはなんて便利なんだ」と涙してしまう。ところでみんなお役所仕事をめいっぱい否定するが，お役所が柔軟になったときの恐ろしさを考えたことがあるのだろうか。　沓名　稔 (18) 愛知県

```
9020 1F 6B CD 1E 20 3E 7B CD : 1B
9028 F4 1F 15 1C 10 EA 21 24 : 83
9030 00 CD 1E 20 3A AE 91 C6 : 4A
9038 30 CD F4 1F C1 D1 E1 C9 : 4C
9040 7C FE 0C 38 0C 2D FD E5 : D9
9048 D1 13 13 CD 1E 20 C3 E5 : AA
9050 1F FE 07 38 09 CD 1E 20 : 70
9058 FD 7E 01 C3 F4 1F CD 1E : 3D
9060 20 FD 7E 00 C3 F4 1F 7C : ED
9068 FE 0C 38 10 2D 2D FD E5 : 8E
9070 D1 13 13 13 13 13 CD 1E : 1B
9078 20 C3 E5 1F FE 07 38 0B : 2F
---------------------------------
SUM: BE BF 32 14 5E 2B 52 6E 9B41

9080 2D FD E5 D1 13 CD 1E 20 : FE
9088 C3 E5 1F CD 1E 20 FD 7E : 4D
9090 00 C3 F4 1F C5 D5 16 00 : 86
9098 5C 7C EB 29 29 29 29 29 : 90
90A0 01 69 95 16 00 09 19 4E : 85
90A8 C6 03 67 69 D1 C1 C9 3E : 32
90B0 2E 32 AB 91 3E 20 32 AC : D8
90B8 91 21 D0 99 E5 06 0A C5 : D5
90C0 CD BE 81 CD 3F 82 CD E8 : 4F
90C8 82 CD 3F 82 C1 10 F0 21 : F2
90D0 01 18 CD 1E 20 06 26 E1 : 31
90D8 54 5D 23 3E 00 BE 28 0C : 04
90E0 1A B7 28 D8 13 CD F4 1F : C4
90E8 10 F6 18 D0 2A AF 91 25 : 7D
90F0 3E FF BC 28 17 06 05 C5 : 08
90F8 CD 8C 8F CD 3F 82 CD E8 : 2B
---------------------------------
SUM: AB 18 95 D7 C6 35 DA AB 29E0

9100 82 CD 3F 82 2A AF 91 C1 : 3B
9108 10 ED 18 E0 21 12 03 CD : F8
9110 1E 20 CD E2 1F 20 20 20 : 6C
9118 00 21 10 18 CD 1E 20 CD : 21
9120 E2 1F 54 68 65 20 65 6E : 15
9128 64 00 CD E8 82 18 FB 21 : CF
9130 0F 0C CD 1E 20 CD E2 1F : F4
9138 47 41 4D 45 20 4F 56 45 : 24
9140 52 00 CD C4 1F 01 00 00 : 03
9148 54 5D ED B8 CD C4 1F 01 : 07
9150 00 00 54 5D ED B8 CD F2 : 15
9158 9A CD B1 9A FE DF CA 08 : 61
9160 80 FE FE C8 18 F3 2D 3D : B9
9168 71 41 70 00 20 20 20 20 : A2
9170 20 00 2D 3D 2D 23 2D 00 : 07
9178 20 20 20 20 20 00 7B 7B : 96
---------------------------------
SUM: BD F0 E9 A7 BA E5 17 41 B352

9180 7B 7B 7B 00 A1 6F 28 4F : F8
9188 29 00 3D 2D 6F 2D 00 3D : 6C
9190 5B 4F 5D 3D 00 20 20 20 : A4
9198 20 00 20 20 20 20 20 00 : C0
91A0 7B 7B 7B 7B 00 7B 7B 7B : 5D
91A8 7B 7B 00 2E 20 20 00 00 : 64
91B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
91B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
91C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
91C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
91D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
91D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
91E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
91E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
91F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
91F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 15 C0 B0 33 50 77 E3 27 3BE0

9200 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9208 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9210 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9218 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9220 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9228 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9230 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9238 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9240 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9248 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9250 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9258 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9260 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9268 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9270 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9278 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

9280 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9288 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9290 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9298 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
92F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

9300 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9308 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9310 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9318 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9320 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9328 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9330 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9338 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9340 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9348 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9350 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9358 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9360 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9368 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9370 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9378 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

9380 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9388 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9390 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9398 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
93F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

9400 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9408 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9410 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9418 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9420 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9428 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9430 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9438 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9440 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9448 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9450 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9458 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9460 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9468 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9470 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9478 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

9480 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9488 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9490 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9498 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
94F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

9500 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9508 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9510 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9518 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9520 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9528 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9530 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9538 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9540 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9548 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9550 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9558 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9560 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
9568 00 12 12 12 12 12 12 13 : 7F
9570 13 13 13 13 13 13 13 13 : 98
9578 13 13 13 13 13 13 13 13 : 98
---------------------------------
SUM: 26 38 38 38 38 38 38 39 5591

9580 14 14 14 14 14 14 00 00 : 78
9588 00 11 12 12 12 12 12 12 : 7D
9590 12 12 12 13 13 13 13 13 : 95
9598 13 13 13 13 14 14 14 14 : 9C
95A0 14 14 14 14 14 15 00 00 : 79
95A8 00 11 11 11 11 11 11 12 : 78
95B0 12 12 12 12 12 13 13 13 : 93
95B8 13 13 14 14 14 14 14 14 : 9E
95C0 15 15 15 15 15 15 00 00 : 7E
95C8 00 10 10 10 10 11 11 11 : 73
95D0 11 12 12 12 12 13 13 13 : 92
95D8 13 13 14 14 14 14 15 15 : A0
95E0 15 15 16 16 16 16 00 00 : 82
95E8 00 0F 0F 10 10 10 10 11 : 6F
95F0 11 11 12 12 12 12 13 13 : 90
95F8 13 14 14 14 14 15 15 15 : A2
---------------------------------
SUM: E4 27 2C 2E 2F 34 E2 E4 8543

9600 16 16 16 16 17 17 00 00 : 86
9608 00 0E 0F 0F 0F 10 10 10 : 6B
9610 11 11 11 12 12 12 13 13 : 8F
9618 13 14 14 14 15 15 15 16 : A4
9620 16 16 17 17 17 18 00 00 : 89
9628 00 0D 0E 0E 0F 0F 0F 10 : 66
9630 10 11 11 11 12 12 13 13 : 8D
9638 13 14 14 15 15 15 16 16 : A6
9640 17 17 17 18 18 19 00 00 : 8E
9648 00 0D 0D 0E 0E 0E 0F 0F : 62
9650 10 10 11 11 12 12 13 13 : 8C
9658 13 14 14 15 15 16 16 17 : A8
9660 17 18 18 18 19 19 00 00 : 91
9668 00 0C 0C 0D 0D 0E 0E 0F : 5D
9670 0F 10 10 11 11 12 12 13 : 88
9678 14 14 15 15 16 16 17 17 : AC
---------------------------------
SUM: E7 21 26 2D 34 3A DF E4 C0F6

9680 18 18 19 19 1A 1A 00 00 : 96
9688 00 0B 0C 0C 0D 0D 0E 0E : 59
9690 0F 10 10 11 11 12 12 13 : 88
9698 14 14 15 15 16 16 17 18 : AD
96A0 18 19 19 1A 1A 1B 00 00 : 99
96A8 00 0A 0B 0B 0C 0D 0D 0E : 54
96B0 0F 0F 10 10 11 12 12 13 : 86
96B8 14 14 15 16 16 17 17 18 : AF
96C0 19 19 1A 1B 1B 1C 00 00 : 9E
96C8 00 09 0A 0B 0B 0C 0D 0E : 50
96D0 0E 0F 10 10 11 12 12 13 : 85
96D8 14 14 15 16 16 17 18 18 : B0
96E0 19 1A 1B 1B 1C 1D 00 00 : A2
96E8 00 09 09 0A 0B 0C 0C 0D : 4C
96F0 0E 0F 0F 10 11 12 12 13 : 84
96F8 14 14 15 16 17 17 18 19 : B2
---------------------------------
SUM: EC 18 24 2D 37 43 DA E4 7F12

9700 1A 1A 1B 1C 1D 1D 00 00 : A5
9708 00 08 09 09 0A 0B 0C 0D : 48
9710 0D 0E 0F 10 11 11 12 13 : 81
9718 14 15 15 16 17 18 19 19 : B5
9720 1A 1B 1C 1D 1D 1E 00 00 : A9
9728 00 07 08 09 0A 0A 0B 0C : 43
9730 0D 0E 0F 10 10 11 12 13 : 80
9738 14 15 16 16 17 18 19 1A : B7
9740 1B 1C 1C 1D 1E 1F 00 00 : AD
9748 00 06 07 08 09 0A 0B 0C : 3F
9750 0D 0E 0E 0F 10 11 12 13 : 7E
9758 14 15 16 17 18 18 19 1A : B9
9760 1B 1C 1D 1E 1F 20 00 00 : B1
9768 00 05 06 07 08 09 0A 0B : 38
9770 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 : 7C
9778 14 15 16 17 18 19 1A 1B : BC
---------------------------------
SUM: ED 12 1F 2D 3B 47 D9 E4 B125

9780 1C 1D 1E 1F 20 21 00 00 : B7
9788 00 05 06 07 08 09 0A 0B : 38
9790 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 : 7C
9798 14 15 16 17 18 19 1A 1B : BC
97A0 1C 1D 1E 1F 20 21 00 00 : B7
97A8 00 04 05 06 07 08 09 0A : 31
97B0 0B 0D 0E 0F 10 11 12 13 : 7B
97B8 14 15 16 17 18 19 1B 1C : BE
97C0 1D 1E 1F 20 21 22 00 00 : BD
97C8 00 03 04 05 06 08 09 0A : 2D
97D0 0B 0C 0D 0E 10 11 12 13 : 78
97D8 14 15 16 18 19 1A 1B 1C : C1
97E0 1D 1E 20 21 22 23 00 00 : C1
97E8 00 02 03 05 06 07 08 09 : 28
97F0 0B 0C 0D 0E 0F 11 12 13 : 77
97F8 14 15 17 18 19 1A 1B 1D : C3
---------------------------------
SUM: EF 0A 1C 2E 3F 51 D7 E4 A4A6

9800 1E 1F 20 21 23 24 00 00 : C5
9808 00 00 FE FF FE FE FE FE : F5
9810 FF FE 00 FE 01 FE 02 FF : FB
9818 02 00 02 01 02 02 02 02 : 0D
9820 01 02 00 02 FF 02 FE 01 : 05
9828 FE 04 00 04 00 08 05 05 : 18
9830 05 0C 90 0F 0D 0D 0D 0D : E4
9838 0D 0D 0C 20 0C 06 0A 0A : 6C
9840 03 06 09 08 0A 0C 81 1E : CF
```

▶ Oh！MZ はおいてあったのに，Oh！X はおいてない店がある。ゆ，ゆるせん。
林　俊也 (22) 千葉県

```
9848 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0C 20 : 7A
9850 0C 00 06 01 05 03 07 02 : 24
9858 08 0C A0 14 0D 0D 0D 0D : FC
9860 0D 0D 0C 20 0C 06 07 01 : 60
9868 02 01 02 01 0B 0C B1 0C : DA
9870 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0C 20 : 7A
9878 0C 03 07 07 03 0C E1 14 : 21
---------------------------------
SUM: 7C 79 9A B3 8C 93 62 AA E89C

9880 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0C 07 : 61
9888 03 07 03 0C C1 28 0D 0D : 1C
9890 0D 0D 0D 0D 0C 20 0C 06 : 72
9898 02 01 02 0C B2 14 0D 0D : F1
98A0 0D 0D 0D 0D 0C 03 07 0C : 56
98A8 06 0C B0 14 0D 0D 0D 0D : 0A
98B0 0D 0D 0C 20 0C 03 07 0B : 67
98B8 03 0C C2 14 0D 0D 0D 0D : 19
98C0 0D 0D 0C 03 07 0B 03 0C : 4A
98C8 D1 1E 0D 0D 0D 0D 0D 0D : 3D
98D0 0C 20 0C C2 1E 0D 0D 0D : 3F
98D8 0D 0D 0D 0C B1 0F 0D 0D : 0D
98E0 0D 0D 0D 0D 0C E2 1E 0D : 4D
98E8 0D 0D 0D 0D 0D 0C C0 14 : 21
98F0 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0C D2 : 2C
98F8 0F 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0C : 69
---------------------------------
SUM: 6F E0 10 99 D4 C5 7B 8A E7AB

9900 0C FF 1C 20 20 20 20 20 : C7
9908 2E 21 2E 21 2E 20 20 20 : 2C
9910 20 1C 20 2E 2D 2D 2E B0 : C2
9918 2B B0 2B 2D 2E 2D 2D 2E : E9
9920 1C 20 3D 3D 3D 28 2E 6F : B8
9928 2B 6F 2E 29 3D 3D 3D 20 : C8
9930 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9938 20 20 2E 20 20 20 20 49 : 37
9940 2D 2D 2D 2D 2D 49 20 20 : 6A
9948 20 20 2E 20 20 20 20 20 : 0E
9950 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9958 20 20 3C 3C 3C 3C 3C 3C : A8
9960 5B 5B 5B 5B 5B 5B 21 21 : 64
9968 21 6F 6F 6F 21 21 21 5D : 2E
9970 5D 5D 5D 5D 5D 3E 3E 3E : 8B
9978 3E 3E 3E 20 20 20 20 20 : 5A
---------------------------------
SUM: B0 AD 6A 32 05 DE 82 8E 46FE

9980 20 20 20 20 20 28 28 28 : 18
9988 28 28 28 28 28 28 28 48 : 60
9990 48 48 48 48 48 48 29 29 : 02
9998 29 29 29 29 29 29 29 29 : 48
99A0 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99A8 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99B0 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99B8 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99C0 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99C8 20 20 20 20 20 20 20 00 : E0
99D0 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99D8 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99E0 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99E8 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99F0 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
99F8 20 20 45 2E 41 2E 46 2E : 96
---------------------------------
SUM: 39 39 5E 47 5A 4F 48 30 23AD

9A00 53 2E 53 2E 20 CA 20 B1 : BD
9A08 B8 B3 B6 DD 20 B6 D7 A4 : 4F
9A10 B7 B4 C3 20 B2 AF C0 A1 : 10
9A18 20 20 20 20 20 20 20 B1 : 91
9A20 C5 C0 20 C9 20 C6 DD D1 : 02
9A28 20 CA 20 CB C4 CF BD DE : 03
9A30 20 BC AD B3 D8 AE B3 20 : 95
9A38 BC C0 A1 20 20 20 20 20 : BD
9A40 20 20 C0 DE B6 DE 20 45 : D7
9A48 2E 41 2E 46 2E 53 2E 53 : E5
9A50 2E 20 A6 20 CA B6 B2 20 : 66
9A58 BC C0 DC B9 C3 DE CA 20 : 9C
9A60 C5 B2 A1 20 20 20 20 20 : B8
9A68 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9A70 C1 B6 B2 20 B3 C1 20 C6 : A3
9A78 A4 20 33 BC DE B9 DE DD : 05
---------------------------------
SUM: 25 A4 90 CB 30 31 4C 51 E9FE

9A80 20 C6 20 BD B6 DE C0 20 : 37
9A88 A6 20 B1 D7 DC BC A4 CF : 59
9A90 C0 20 BF C9 20 D3 B3 B2 : C0
9A98 20 A6 20 CC D9 B3 C0 DE : DC
9AA0 DB B3 20 2E 2E 2E 2E 2E : 94
9AA8 2E 2E 2E 2E A1 20 20 20 : B9
9AB0 00 C5 E5 CD D0 1F FE 1B : 7F
9AB8 CA FA 1F 26 9B 6F 7E 47 : D8
9AC0 FE 00 20 17 06 FF 3A F1 : 65
9AC8 9A B7 20 14 3A F0 9A EE : 37
9AD0 01 32 F0 9A 3E 01 32 F1 : 1F
9AD8 9A 18 05 3E 00 32 F1 9A : B2
9AE0 3A F0 9A B7 20 04 78 E1 : F8
9AE8 C1 C9 3E 20 A8 E1 C1 C9 : FB
9AF0 00 00 3E 00 32 F0 9A C9 : C3
9AF8 45 4E 45 41 50 50 45 52 : 50
---------------------------------
SUM: EC 54 92 93 8D 43 B0 5E 27D9

9B00 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9B08 FF FF FF FF 00 00 00 FF : FB
9B10 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9B18 FF FF FF FF F7 FB FE FD : E9
9B20 00 FF FF FF FF FF FF FF : F9
9B28 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9B30 FF F9 FD F5 FB 00 F7 FA : D6
9B38 FE F6 FF FF FF FF FF FF : EE
9B40 FF FB FF F5 F7 F6 FF FF : D9
9B48 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9B50 FF FA FF 00 FF FF FF FE : F3
9B58 FD FF F9 FF FF FF FF FF : F0
9B60 FF FB FF F5 F7 F6 FF FF : D9
9B68 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9B70 FF FA FF 00 FF FF FF FE : F3
9B78 FD FF F9 FF FF FF FF FF : F0
---------------------------------
SUM: EC CF E2 D4 D5 DC E8 E7 E717

9B80 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9B88 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9B90 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9B98 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9BA0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9BA8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9BB0 FF FF F6 FF FF FF FF FF : EF
9BB8 FF FF FF FD F7 FF FF F5 : E4
9BC0 FA FB F9 FE 00 FF FF FF : E9
9BC8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9BD0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9BD8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9BE0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9BE8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9BF0 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
9BF8 FF FF FF FF FF FF FF FF : F8
---------------------------------
SUM: EB EC E1 ED E9 F0 F0 E6 B501

9C00 3E 0C CD F4 1F 21 78 94 : 57
9C08 36 20 11 79 94 01 F0 00 : 65
9C10 ED B0 3E 00 32 68 95 06 : 10
9C18 00 C5 78 21 79 94 11 78 : F4
9C20 94 01 F0 00 ED B0 47 3E : A7
9C28 27 B8 30 02 06 27 21 2C : 8B
9C30 9F 78 85 6F 3E 00 8C 67 : 3C
9C38 DD 21 9F 94 11 28 00 0E : 78
9C40 06 7E DD 77 00 19 DD 19 : E7
9C48 0D 20 F6 21 00 0A CD 1E : 39
9C50 20 11 78 94 CD E5 1F C1 : CF
9C58 04 3E 50 B8 20 BB C9 3E : 2C
9C60 0C CD F4 1F 3E 01 32 AE : 0B
9C68 91 21 01 02 22 B9 91 21 : 42
9C70 78 94 36 20 11 79 94 01 : 81
9C78 EF 00 ED B0 23 36 00 0E : F3
---------------------------------
SUM: D3 62 8B 68 21 49 EB 05 1EAD

9C80 00 C5 01 00 03 C5 21 78 : 27
9C88 94 79 CD 33 9E 5F 16 00 : 20
9C90 19 54 5D 23 01 27 00 ED : 02
9C98 B0 C1 C5 21 C7 94 79 CD : F8
9CA0 33 9E 5F 16 00 19 54 5D : 10
9CA8 2B 01 27 00 ED B8 C1 0C : C5
9CB0 10 D3 C1 C5 41 21 3C 9E : A5
9CB8 78 85 6F 3E 00 8C 67 DD : 7A
9CC0 21 9F 94 11 50 00 0E 03 : C6
9CC8 7E DD 77 00 19 DD 19 0D : EE
9CD0 20 F6 3E 27 90 21 64 9E : 2E
9CD8 85 6F 3E 00 8C 67 DD 21 : 23
9CE0 A0 94 11 50 00 0E 03 7E : 24
9CE8 DD 77 00 19 DD 19 0D 20 : 90
9CF0 F6 21 00 11 CD 1E 20 11 : 44
9CF8 78 94 CD E5 1F C1 0C 3E : E8
---------------------------------
SUM: 72 EB 0B 27 E5 C8 0C D2 6DB2

9D00 28 B9 C2 81 9C CD C4 1F : 70
9D08 06 0B 21 00 18 CD 1E 20 : 55
9D10 3E 0D CD F4 1F 10 F3 CD : FB
9D18 C4 1F 21 16 0F 01 00 0D : 37
9D20 CD 1E 20 CD E2 1F 20 20 : 19
9D28 42 79 20 54 2E 41 6F 6B : 78
9D30 69 20 20 00 E5 79 85 6F : FB
9D38 16 7B CD 12 9E E5 C5 54 : 0C
9D40 5D 01 00 20 ED B0 C1 E1 : BD
9D48 16 20 CD 12 9E E1 0C 10 : B0
9D50 CF 21 0B 16 CD 1E 20 CD : E9
9D58 E2 1F 50 75 73 68 20 74 : 35
9D60 72 69 67 67 65 72 20 62 : 02
9D68 75 74 74 6F 6E 00 CD C4 : CB
9D70 1F CD B1 9A FE FF 28 F9 : 55
9D78 FE FE C0 21 05 12 CD 1E : DF
---------------------------------
SUM: E6 2B 72 0C 16 03 9D D6 F2F1

9D80 20 CD E2 1F 53 50 45 45 : 1B
9D88 44 00 21 0B 12 CD 1E 20 : 8D
9D90 3A AD 91 47 CD C1 1F CD : 39
9D98 B1 9A FE F9 28 1E FE DF : 65
9DA0 C8 FE FB 20 01 04 FE F7 : DB
9DA8 20 01 05 05 3E 1F A0 3C : 64
9DB0 32 AD 91 01 00 40 54 5D : 62
9DB8 ED B0 18 CE 21 1E 12 CD : A1
9DC0 1E 20 CD E2 1F 52 4F 55 : 02
9DC8 4E 44 00 21 24 12 CD 1E : D4
9DD0 20 3A AE 91 47 CD C1 1F : 8D
9DD8 CD B1 9A FE DF 28 1B FE : 36
9DE0 FB 20 01 04 FE F7 20 01 : 36
9DE8 05 05 3E 07 A0 3C 32 AE : 0B
9DF0 91 01 00 40 54 5D ED B0 : 20
9DF8 18 D1 3A AE 91 32 B9 91 : DE
---------------------------------
SUM: 58 B6 C9 E9 A6 98 74 EE 460B

9E00 47 0E 01 79 80 4F 10 FB : A9
9E08 FE 0D 38 02 3E 0C 32 BA : 7B
9E10 91 C9 25 CD 1E 20 7A CD : D1
9E18 F4 1F 24 24 CD 1E 20 7A : E0
9E20 CD F4 1F 25 2D CD 1E 20 : 3D
9E28 7A 2C CD F4 1F CD F4 1F : 66
9E30 C3 F4 1F 87 87 87 87 57 : 49
9E38 87 87 82 C9 20 20 20 20 : D9
9E40 20 7B 7B 7B 7B 7B 7B 7B : 7D
9E48 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9E50 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9E58 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9E60 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9E68 20 7B 7B 20 20 20 20 20 : B6
9E70 20 7B 20 20 20 20 20 7B : B6
9E78 7B 7B 7B 7B 20 7B 7B 7B : 7D
---------------------------------
SUM: B6 0A 20 8B F7 90 4B C3 CDC4

9E80 7B 20 20 7B 7B 7B 7B 20 : C7
9E88 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9E90 20 7B 7B 7B 7B 20 20 20 : 6C
9E98 20 7B 20 20 20 20 20 7B : B6
9EA0 20 20 20 20 20 7B 20 20 : 5B
9EA8 20 20 7B 20 20 20 20 20 : 5B
9EB0 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9EB8 20 7B 7B 20 20 20 20 20 : B6
9EC0 20 7B 20 20 20 20 20 7B : B6
9EC8 7B 7B 20 20 20 7B 7B 7B : C7
9ED0 20 20 20 7B 7B 7B 20 20 : 11
9ED8 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9EE0 20 7B 7B 20 20 20 20 20 : B6
9EE8 20 7B 20 20 20 20 20 7B : B6
9EF0 20 20 20 20 20 7B 20 20 : 5B
9EF8 20 20 20 20 20 20 7B 20 : 5B
---------------------------------
SUM: B6 7D 6C 11 11 C7 11 6C B179

9F00 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
9F08 20 7B 7B 7B 7B 7B 7B 7B : 7D
9F10 20 7B 7B 7B 7B 7B 20 7B : 22
9F18 20 20 20 20 20 7B 7B 7B : 11
9F20 7B 20 7B 7B 7B 7B 20 20 : C7
9F28 20 20 20 20 7B 7B 7B 7B : 6C
9F30 7B 20 20 7B 7B 7B 20 20 : 6C
9F38 7B 7B 7B 7B 20 20 20 20 : 6C
9F40 20 7B 7B 7B 7B 20 20 20 : 6C
9F48 20 7B 7B 7B 20 20 20 7B : 6C
9F50 7B 7B 7B 20 7B 7B 20 20 : C7
9F58 20 20 7B 7B 20 20 7B 20 : 11
9F60 7B 7B 20 20 7B 20 20 20 : 11
9F68 7B 20 20 20 20 20 20 20 : 5B
9F70 7B 7B 20 20 7B 20 7B 20 : 6C
9F78 20 20 20 20 7B 7B 20 20 : B6
---------------------------------
SUM: 7D D8 D8 D8 8E D8 C7 C7 7EF1

9F80 20 20 7B 7B 20 20 7B 20 : 11
9F88 7B 7B 20 20 7B 20 20 20 : 11
9F90 7B 20 20 20 20 20 20 20 : 5B
9F98 7B 7B 20 20 7B 20 7B 20 : 6C
9FA0 20 20 20 20 7B 7B 7B 7B : 6C
9FA8 20 20 7B 7B 20 20 7B 20 : 11
9FB0 7B 7B 7B 7B 20 20 20 20 : 6C
9FB8 20 7B 7B 7B 20 20 7B 20 : 6C
9FC0 7B 7B 20 20 7B 20 20 7B : 6C
9FC8 7B 7B 20 20 7B 7B 20 20 : 6C
9FD0 20 20 7B 7B 20 20 7B 20 : 11
9FD8 7B 7B 20 7B 20 20 20 20 : 11
9FE0 20 20 20 20 7B 20 20 20 : 5B
9FE8 7B 7B 20 20 7B 20 20 20 : 11
9FF0 20 20 7B 20 7B 7B 20 20 : 11
9FF8 20 20 20 7B 7B 7B 20 20 : 11
---------------------------------
SUM: D8 D8 22 7D 33 6C 22 B6 B7E7

A000 7B 7B 20 20 7B 20 20 20 : 11
A008 7B 7B 7B 7B 20 20 20 20 : 6C
A010 20 7B 7B 7B 20 20 7B 7B : C7
A018 7B 7B 20 20             : 36
---------------------------------
SUM: 91 EC 36 36 BB 60 BB BB 374A
```

▶ GAME OF THE YEAR, 嫌な企画である。どーせ私は最近のゲームなんか1本も持ってないやい。いじいじと今日もファンタジアンを起動するのであった。それにしても Mum Blade が見つかんねぇーなぁ。

鹿又　健 (18) 宮城県

リスト2 ELFESソースリスト

```
0000                     1 ;                          START 87.10.03
0000                     2 ;  E L F E S   MAIN P.    PROT  87.11.15
0000                     3 ;
0000                     4
0000                     5 PRT    EQU 01FF4H
0000                     6 MES    EQU 01FE5H
0000                     7 GETKY  EQU 01FD0H
0000                     8 LOC    EQU 0201EH
0000                     9 PRTHL  EQU 01FBEH
0000                    10 PRTHA  EQU 01FC1H
0000                    11 PRTMS  EQU 01FE2H
0000                    12 BELL   EQU 01FC4H
0000                    13 WIDTH  EQU 02030H
0000                    14 #HOT   EQU 01FFAH
0000                    15
0000                    16 BOMB   EQU 13
0000                    17
8000                    18        ORG 8000H
8000                    19        OFFSET 4E00H-8000H
8000                    20
8000                    21 COLD0
8000 3E 28 CD 30 20     22        LD A,40:CALL WIDTH
8005 CD 00 9C           23        CALL DEMO
8008                    24
8008                    25 COLD
8008 21 BD 91 36 FF 11 BE  26     LD HL,MM:LD (HL),0FFH:LD DE,MM+1
800F 91
8010 01 82 02 ED B0     27        LD BC,32+98+512:LDIR
8015 21 0E 13 22 AF 91  28        LD HL,19*256+14:LD (XY),HL
801B 22 B1 91           29        LD (XYB),HL
801E AF 32 B3 91 32 B4 91  30     XOR A:LD (COUNT),A:LD (TOUCH),A
8025 32 B5 91           31        LD (GAMEOVERF),A
8028 3E FF 32 6E 94     32        LD A,0FFH:LD (BOSSBF),A
802D 3E 2E 32 AB 91     33        LD A,".":LD (STARC),A
8032 3E 20 32 AC 91     34        LD A," ":LD (STARB),A
8037 3E 0C 32 B6 91     35        LD A,12:LD (ENEMYTYPE),A
803C 21 00 00 22 B7 91  36        LD HL,0:LD (SCORE),HL
8042 21 29 98 22 BB 91  37        LD HL,TEKI:LD (TEKIADD),HL
8048                    38
8048 CD F2 9A           39        CALL KEYOFF
804B CD 5F 9C           40        CALL DEMOS
804E CD F2 9A           41        CALL KEYOFF
8051                    42
8051 3A AE 91 FE 01 28 10  43     LD A,(ROUND):CP 1:JR Z,HOT
8058 2A BB 91 47 05     44        LD HL,(TEKIADD):LD B,A:DEC B
805D                    45 COLD1
805D 7E 23 FE 20 20 FA  46        LD A,(HL):INC HL:CP 32:JR NZ,COLD1
8063 10 F8              47        DJNZ COLD1
8065 22 BB 91           48        LD (TEKIADD),HL
8068                    49 HOT
8068 3E 0C CD F4 1F     50        LD A,0CH:CALL PRT
806D 21 00 00 CD 1E 20 CD  51     LD HL,0:CALL LOC:CALL PRTMS
8074 E2 1F
8076 53 43 4F 52 45 00  52        DM "SCORE" DB 00
807C 21 1E 00 CD 1E 20 CD  53     LD HL,30:CALL LOC:CALL PRTMS
8083 E2 1F
8085 52 4F 55 4E 44 00  54        DM "ROUND" DB 00
808B 21 11 01 CD 1E 20 CD  55     LD HL,256+17:CALL LOC:CALL PRTMS
8092 E2 1F
8094 53 48 49 45 4C 44 00  56     DM "SHIELD" DB 00
809B 21 11 02 CD 1E 20 CD  57     LD HL,512+17:CALL LOC:CALL PRTMS
80A2 E2 1F
80A4 57 45 41 50 4F 4E 00  58     DM "WEAPON" DB 00
80AB                    59
80AB CD E7 8F           60        CALL POWERPRT
80AE CD D3 8F           61        CALL SCOREPRT
80B1                    62 MAIN
80B1 3A B3 91 3C 32 B3 91  63     LD A,(COUNT):INC A:LD (COUNT),A
80B8 B7 20 2E           64        OR A:JR NZ,MAIN0
80BB 2A BB 91 7E        65 MAIN1:LD HL,(TEKIADD):LD A,(HL)
80BF FE FF 20 03        66        CP 0FFH:JR NZ,MAIN2
80C3 C3 0B 81           67        JP BMAIN
80C6 23 22 BB 91        68 MAIN2:INC HL:LD (TEKIADD),HL
80CA 32 B6 91 FE 0C 38 15  69     LD (ENEMYTYPE),A:CP 12:JR C,MAIN3
80D1 CB 7F 20 11        70        BIT 7,A:JR NZ,MAIN3
80D5 FE 20 CA 8F 8E     71        CP 32:JP Z,SUPPLY
80DA FE 0C CC 9A 88     72        CP 12:CALL Z,ENEMYAWAY
80DF 3E 0C 32 B6 91     73        LD A,12:LD (ENEMYTYPE),A
80E4 18 03              74        JR MAIN0
80E6                    75 MAIN3
80E6 CD 9A 88           76        CALL ENEMYAWAY
80E9                    77 MAIN0
80E9 CD BE 81           78        CALL MY
80EC 3A B5 91 B7 C2 2F 91  79     LD A,(GAMEOVERF):OR A:JP NZ,GAMEOVER
80F3                    80
80F3 CD 3F 82 CD D8 85  81        CALL MMISS:CALL ENEMYCH
80F9 CD E8 82           82        CALL STARM
80FC CD 37 85 CD 3F 82  83        CALL ENEAPPER:CALL MMISS
8102 CD 8F 83 CD 95 86  84        CALL ENEMY:CALL EMISS
8108 C3 B1 80           85        JP MAIN
810B                    86
810B                    87 BMAIN
810B 21 6E 94 3E 00 06 0A  88     LD HL,BOSSBF:LD A,0:LD B,10
8112                    89 BMAIN0
8112 77 23 10 FC        90        LD (HL),A:INC HL:DJNZ BMAIN0
8116 3E 00 32 AB 91 CD E8  91     LD A,0:LD (STARC),A:CALL STARM
811D 82
811E 3E 00 32 AC 91     92        LD A,0:LD (STARB),A
8123                    93 BMAIN1
8123 3A B3 91 3C 32 B3 91  94     LD A,(COUNT):INC A:LD (COUNT),A
812A                    95
812A CD BE 81           96        CALL MY
812D 3A B5 91 B7 C2 2F 91  97     LD A,(GAMEOVERF):OR A:JP NZ,GAMEOVER
8134 CD 3F 82 CD 51 81  98        CALL MMISS:CALL MISSCH
813A CD E8 82           99        CALL STARM
813D CD 3F 82 CD 51 81 100        CALL MMISS:CALL MISSCH
8143 CD 95 86 CD 7E 81 101        CALL EMISS:CALL BOSSATTACK
8149 FE 01 CA AF 90    102        CP 1:JP Z,ENDING
814E C3 23 81          103        JP BMAIN1
8151                   104
8151                   105 MISSCH
8151 DD 21 BD 91 06 10 106        LD IX,MM:LD B,16
8157                   107 MISSCH1
8157 3E 03 DD BE 01 20 19 108     LD A,3:CP (IX+1):JR NZ,MISSCH2
815E 26 03 DD 6E 00 CD 94 109     LD H,3:LD L,(IX):CALL LOCATE
8165 90
8166 CD 1E 20 3E 20 CD F4 110     CALL LOC:LD A," ":CALL PRT
816D 1F
816E 3E 01 32 6F 94 DD 36 111     LD A,1:LD (BOSSBF+1),A:LD (IX),0FFH
8175 00 FF
8177                   112 MISSCH2
8177 DD 23 DD 23 10 DA 113        INC IX:INC IX:DJNZ MISSCH1
817D C9                114        RET
817E                   115
817E                   116 BOSSATTACK
817E 3A 6F 94 B7 28 27 117        LD A,(BOSSBF+1):OR A:JR Z,BOSSATTACK1
8184 3A 70 94 6F       118        LD A,(BOSSBF+2):LD L,A
8188 3A 71 94 67       119        LD A,(BOSSBF+3):LD H,A
818C 23 3A 6E 94 3C    120        INC HL:LD A,(BOSSBF):INC A
8191 BC 20 0F          121        CP H:JR NZ,BOSSATTACK0
8194 26 00 CD C4 1F CD AD 122     LD H,0:CALL BELL:CALL SCOREUPH
819B 8F
819C 3A 6E 94 3C 32 6E 94 123     LD A,(BOSSBF):INC A:LD (BOSSBF),A
81A3                   124 BOSSATTACK0
81A3 7D 32 70 94       125        LD A,L:LD (BOSSBF+2),A
81A7 7C 32 71 94       126        LD A,H:LD (BOSSBF+3),A
81AB                   127 BOSSATTACK1
81AB 3E 00 32 6F 94    128        LD A,0:LD (BOSSBF+1),A
81B0 FD 21 52 89 3A 6E 94 129     LD IY,BOSSTABLE:LD A,(BOSSBF)
81B7 0E 00 CD 72 8E    130        LD C,0:CALL CTABLE
81BC 79 C9             131        LD A,C:RET
81BE                   132
81BE                   133 MY
81BE 3A B4 91 B7 28 14 134        LD A,(TOUCH):OR A:JR Z,MY0
81C4 3D 32 B4 91       135        DEC A:LD (TOUCH),A
81C8 B7 20 0D          136        OR A:JR NZ,MY0
81CB 3A B9 91 B7 C2 D8 81 137     LD A,(POWER):OR A:JP NZ,MY0
81D2 3E 01 32 B5 91 C9 138        LD A,1:LD (GAMEOVERF),A:RET
81D8                   139
81D8                   140 MY0
81D8 2A AF 91          141        LD HL,(XY)
81DB CD B1 9A 47       142        CALL KEYIN:LD B,A
81DF CB 50 20 06       143        BIT 2,B:JR NZ,MY1
81E3 7D FE 01 28 01    144        LD A,L:CP 1:JR Z,MY1
81E8 2D                145        DEC L
81E9                   146 MY1
81E9 CB 58 20 06       147        BIT 3,B:JR NZ,MY2
81ED 7D FE 1B 30 01    148        LD A,L:CP 27:JR NC,MY2
81F2 2C                149        INC L
81F3                   150 MY2
81F3 CB 40 20 06       151        BIT 0,B:JR NZ,MY3
81F7 7C FE 0A 38 01    152        LD A,H:CP 10:JR C,MY3
81FC 25                153        DEC H
81FD                   154 MY3
81FD CB 48 20 06       155        BIT 1,B:JR NZ,MY4
8201 7C FE 13 30 01    156        LD A,H:CP 19:JR NC,MY4
8206 24                157        INC H
8207                   158 MY4
8207 CB 68 20 09       159        BIT 5,B:JR NZ,MY5
820B 3A B4 91 B7 20 03 160        LD A,(TOUCH):OR A:JR NZ,MY5
8211 CD 93 82          161        CALL MSHOT
8214                   162
8214                   163 MY5
8214 22 AF 91          164        LD (XY),HL
8217 2A B1 91 CD 94 90 165        LD HL,(XYB):CALL LOCATE
821D FD 21 6C 91 CD 40 90 166     LD IY,EMYS:CALL PCHR
8224 2A AF 91 22 B1 91 167        LD HL,(XY):LD (XYB),HL
822A FD 21 66 91       168        LD IY,CMYS
822E 3A B4 91 B7 28 04 169        LD A,(TOUCH):OR A:JR Z,MY6
8234 FD 21 7E 91       170        LD IY,CCRS
8238                   171 MY6
8238 CD 94 90          172        CALL LOCATE
823B CD 40 90          173        CALL PCHR
823E                   174
823E C9                175        RET
823F                   176
823F                   177 MMISS
823F C5 D5 E5          178        PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL
8242 DD 21 BD 91 06 10 179        LD IX,MM:LD B,16
8248                   180 MMISS1
8248 DD 7E 00 FE FF 28 3A 181     LD A,(IX+0):CP 0FFH:JR Z,MMISS5
824F DD 6E 00 DD 66 01 182        LD L,(IX):LD H,(IX+1)
8255 CD 94 90 CD 1E 20 183        CALL LOCATE:CALL LOC
825B 3E 20 CD F4 1F    184        LD A," ":CALL PRT
8260 DD 35 01 3E FF DD BE 185     DEC (IX+1):LD A,0FFH:CP (IX+1)
8267 01
8268 20 06 DD 36 00 FF 18 186     JR NZ,MMISS2:LD (IX),0FFH:JR MMISS5
826F 19
8270                   187 MMISS2
8270 DD 6E 00 DD 66 01 188        LD L,(IX):LD H,(IX+1)
8276 CD 94 90 CD 1E 20 189        CALL LOCATE:CALL LOC
827C 0E 6F             190        LD C,"o"
827E 7C FE 0A 30 02 0E A1 191     LD A,H:CP 10:JR NC,MMISS3:LD C,"."
8285                   192 MMISS3
8285 79 CD F4 1F       193        LD A,C:CALL PRT
8289                   194
8289                   195 MMISS5
8289 DD 23 DD 23 10 B9 196        INC IX:INC IX:DJNZ MMISS1
828F E1 D1 C1          197        POP HL:POP DE:POP BC
8292 C9                198        RET
8293                   199
8293                   200 MSHOT
8293 C5 D5 E5 DD E5    201        PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL:PUSH IX
8298 DD 21 BD 91 3A B9 91 202     LD IX,MM:LD A,(POWER):LD B,A
829F 47
82A0 11 04 00 25       203        LD DE,04:DEC H
82A4                   204 MSHOT1
82A4 DD 7E 00 FE FF 20 07 205     LD A,(IX):CP 0FFH:JR NZ,MSHOT4
82AB DD 7E 02 FE FF 28 06 206     LD A,(IX+2):CP 0FFH:JR Z,MSHOT2
82B2                   207 MSHOT4
82B2 DD 19 10 EE 18 2A 208        ADD IX,DE:DJNZ MSHOT1:JR MSHOT3
82B8                   209 MSHOT2
82B8 E5 2D 7D DD 77 00 210        PUSH HL:DEC L:LD A,L:LD (IX),A
82BE 7C DD 77 01       211        LD A,H:      LD (IX+1),A
82C2 CD 94 90 CD 1E 20 3E 212     CALL LOCATE:CALL LOC:LD A,"o":CALL PRT
82C9 6F CD F4 1F
82CD E1 2C 7D DD 77 02 213        POP HL:INC L:LD A,L:LD (IX+2),A
82D3 7C DD 77 03       214        LD A,H:      LD (IX+3),A
82D7 CD 94 90 CD 1E 20 3E 215     CALL LOCATE:CALL LOC:LD A,"o":CALL PRT
82DE 6F CD F4 1F
82E2                   216 MSHOT3
82E2 DD E1 E1 D1 C1    217        POP IX:POP HL:POP DE:POP BC
82E7 C9                218        RET
82E8                   219
82E8                   220 STARM
82E8 C5 D5 E5          221        PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL
82EB DD 21 15 93 3A AD 91 222     LD IX,STAR:LD A,(MANYSTAR):LD B,A
82F2 47
82F3                   223 STARM1
82F3 DD 7E 01 FE FF 20 2D 224     LD A,(IX+1):CP 0FFH:JR NZ,STARM3
82FA AF DD 77 00 DD 77 02 225     XOR A:LD (IX),A:LD (IX+2),A
8301 DD 36 01 13 DD 36 03 226     LD (IX+1),19:LD (IX+3),3
8308 03
8309 ED 5F 3C DD 77 06 227        LD A,R:INC A:LD (IX+6),A
830F                   228 STARM6
830F ED 5F E6 0F 4F    229        LD A,R:AND 0FH:LD C,A
8314 ED 5F 07 07 E6 F0 B1 230     LD A,R:RLCA:RLCA:AND 0F0H:OR C
831B DD 77 04          231        LD (IX+4),A
831E ED 5F E6 02 0F 3D 232        LD A,R:AND 02H:RRCA:DEC A
8324 DD 77 05          233        LD (IX+5),A
8327                   234 STARM3
8327 DD 6E 01 DD 66 03 235        LD L,(IX+1):LD H,(IX+3)
832D CD 1E 20 3A AC 91 CD 236     CALL LOC:LD A,(STARB):CALL PRT
8334 F4 1F
8336                   237 ; X
8336 DD 66 01 DD 6E 00 238        LD H,(IX+1):LD L,(IX)
833C DD 56 05 DD 5E 04 239        LD D,(IX+5):LD E,(IX+4)
8342 19                240        ADD HL,DE
8343 DD 74 01 DD 75 00 241        LD (IX+1),H:LD (IX),L
8349                   242 ; Y
8349 DD 66 03 DD 6E 02 243        LD H,(IX+3):LD L,(IX+2)
834F 16 00 DD 5E 06    244        LD D,0:LD E,(IX+6)
8354 19                245        ADD HL,DE
8355 DD 74 03 DD 75 02 246        LD (IX+3),H:LD (IX+2),L
835B                   247
835B DD 7E 03 FE 18 20 06 248     LD A,(IX+3):CP 24:JR NZ,STARM5
8362                   249 STARM4
8362 DD 36 01 FF 18 1A 250        LD (IX+1),0FFH:JR STARM10
8368                   251 STARM5
8368 DD 7E 01 FE FF 28 F3 252     LD A,(IX+1):CP 0FFH:JR Z,STARM4
```

▶1月号の表紙はなんですか？　私には昔，銭形平次のオープニングに出てきた特大の1文銭に見えるのですが。
光山　繁輝（21）兵庫県

```
836F FE 28 28 EF             253         CP 40:JR Z,STARM4
8373 DD 66 03 DD 6E 01       254         LD H,(IX+3):LD L,(IX+1)
8379 CD 1E 20 3A AB 91 CD    255         CALL LOC:LD A,(STARC):CALL PRT
8380 F4 1F
8382                         256
8382                         257 STARM10
8382 11 07 00 DD 19          258         LD DE,07:ADD IX,DE
8387 05 C2 F3 82             259         DEC B:JP NZ,STARM1
838B E1 D1 C1                260         POP HL:POP DE:POP BC
838E C9                      261         RET
838F                         262
838F                         263 ENEMY
838F C5 D5 E5                264         PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL
8392 DD 21 DD 91 06 08       265         LD IX,ENEXY:LD B,8
8398                         266 ENEMY1
8398 3E FF DD BE 00 CA 36    267         LD A,0FFH:CP (IX):JP Z,ENEMY4
839F 84
83A0 DD 6E 01 DD 66 02       268         LD L,(IX+1):LD H,(IX+2)
83A6 CD 94 90 FD 21 78 91    269         CALL LOCATE:LD IY,EENS:CALL PCHR
83AD CD 40 90
83B0                         270
83B0 0E FF DD 6E 01 DD 66    271         LD C,0FFH:LD L,(IX+1):LD H,(IX+2)
83B7 02
83B8 DD 7E 00 FD 21 FC 88    272         LD A,(IX):LD IY,MTABLE:CALL CTABLE
83BF CD 72 8E
83C2 DD 7E 00 FE 0D D2 36    273         LD A,(IX):CP BOMB:JP NC,ENEMY4
83C9 84
83CA DD 75 01 DD 74 02       274         LD (IX+1),L:LD (IX+2),H
83D0 79 FE FF 28 03          275         LD A,C:CP 0FFH:JR Z,ENEMY5
83D5 CD 35 87                276         CALL EMISSSHOT
83D8                         277
83D8                         278 ENEMY5
83D8 DD 7E 01 CB 7F 28 1A    279         LD A,(IX+1):BIT 7,A:JR Z,ENEMY2
83DF                         280 ENEMY3
83DF DD 36 00 FF 18 51       281         LD (IX),0FFH:JR ENEMY4
83E5                         282 ENEMY6
83E5 DD 7E 00 FE 0D 28 4A    283         LD A,(IX):CP BOMB:JR Z,ENEMY4
83EC CD C1 8F                284         CALL SCOREUP
83EF DD 36 00 0D DD 36 03    285         LD (IX),BOMB:LD (IX+3),3:JR ENEMY4
83F6 03 18 3D
83F9                         286 ENEMY2
83F9 FE 1D 30 E2             287         CP 29:JR NC,ENEMY3
83FD DD 7E 02 CB 7F 20 DB    288         LD A,(IX+2):BIT 7,A:JR NZ,ENEMY3
8404 FE 15 30 D7             289         CP 21:JR NC,ENEMY3
8408                         290
8408 DD 6E 01 DD 66 02       291         LD L,(IX+1):LD H,(IX+2)
840E CD 48 86 B7 28 D1       292         CALL EDEATHCH:OR A:JR Z,ENEMY6
8414                         293
8414 CD 94 90 FD 21 72 91    294         CALL LOCATE:LD IY,CENS:CALL PCHR
841B CD 40 90
841E                         295
841E DD 6E 01 DD 66 02       296         LD L,(IX+1):LD H,(IX+2)
8424 3A AF 91 55 CD 90 86    297         LD A,(XY):LD D,L:CALL CHECK:JR NC,ENEMY4
842B 30 09
842D 3A B0 91 BC 20 03       298         LD A,(XY+1):CP H:JR NZ,ENEMY4
8433                         299
8433 CD 3E 88                300         CALL TOUCHME
8436                         301
8436                         302
8436                         303 ENEMY4
8436 11 05 00 DD 19          304         LD DE,05:ADD IX,DE
843B 05 C2 98 83             305         DEC B:JP NZ,ENEMY1
843F                         306
843F                         307 BOSS
843F DD 21 05 93             308         LD IX,BOSSXY
8443 DD 7E 00 FE FF CA 0B    309         LD A,(IX):CP 0FFH:JP Z,BOSS0
844A 85
844B DD 6E 02 DD 66 03       310         LD L,(IX+2):LD H,(IX+3)
8451 E5 CD 94 90             311         PUSH HL:CALL LOCATE
8455 FD 21 95 91 CD 67 90    312         LD IY,EBOS:CALL BCHR:POP HL
845C E1
845D DD 7E 01 FE 05 20 07    313         LD A,(IX+1):CP 5:JR NZ,BOSS10
8464 FD 21 78 91 CD 39 8E    314         LD IY,EENS:CALL BATYPEFS
846B                         315
846B                         316 BOSS10
846B DD 7E 0C B7 20 0A       317         LD A,(IX+12):OR A:JR NZ,BOSS8
8471                         318 BOSS7
8471 DD 7E 00 FD 21 3C 89    319         LD A,(IX):LD IY,BMTABLE:CALL CTABLE
8478 CD 72 8E
847B                         320
847B                         321 BOSS8
847B DD 75 02 DD 74 03       322         LD (IX+2),L:LD (IX+3),H
8481 3E 01 BD 20 06          323         LD A,1:CP L:JR NZ,BOSS1
8486                         324 BOSS2
8486 CD 0F 85 C3 0B 85       325         CALL BOSS12:JP BOSS0
848C                         326 BOSS1
848C BC 28 F7                327         CP H:JR Z,BOSS2
848F 3E 1B BD 28 F2          328         LD A,27:CP L:JR Z,BOSS2
8494 3E 13 BC 28 ED          329         LD A,19:CP H:JR Z,BOSS2
8499                         330
8499 DD 7E 0E B7 20 1C       331         LD A,(IX+14):OR A:JR NZ,BOSS3
849F CD 48 86 B7 20 16       332         CALL EDEATHCH:OR A:JR NZ,BOSS3
84A5 CD C1 8F                333         CALL SCOREUP
84A8 DD 36 0E 03 DD 7E 0F    334         LD (IX+14),3:LD A,(IX+15):CP 1
84AF FE 01
84B1 20 08 DD 36 0E 14 DD    335         JR NZ,BOSS3:LD (IX+14),20:LD (IX+12),1
84B8 36 0C 01
84BB                         336 BOSS3
84BB DD 7E 0E B7 28 12       337         LD A,(IX+14):OR A:JR Z,BOSS5
84C1 DD 35 0E 20 0D          338         DEC (IX+14):JR NZ,BOSS5
84C6 DD 35 0F 20 08          339         DEC (IX+15):JR NZ,BOSS5
84CB CD C4 1F CD 0F 85       340         CALL BELL:CALL BOSS12
84D1 18 38                   341         JR BOSS0
84D3                         342 BOSS5
84D3 E5 CD 94 90 FD 21 A0    343         PUSH HL:CALL LOCATE:LD IY,RBOS
84DA 91
84DB DD 7E 0E B7 20 04       344         LD A,(IX+14):OR A:JR NZ,BOSS4
84E1 FD 21 8A 91             345         LD IY,CBOS
84E5                         346 BOSS4
84E5 CD 67 90 E1             347         CALL BCHR:POP HL
84E9                         348
84E9 DD 7E 0C B7 20 0A       349         LD A,(IX+12):OR A:JR NZ,BOSS9
84EF DD 7E 01 FD 21 44 89    350         LD A,(IX+1):LD IY,BATABLE:CALL CTABLE
84F6 CD 72 8E
84F9                         351
84F9                         352 BOSS9
84F9 3A AF 91 55 CD 90 86    353         LD A,(XY):LD D,L:CALL CHECK:JR NC,BOSS0
8500 30 09
8502 3A B0 91 BC 20 03       354         LD A,(XY+1):CP H:JR NZ,BOSS0
8508 CD 3E 88                355         CALL TOUCHME
850B                         356
850B                         357 BOSS0
850B E1 D1 C1                358         POP HL:POP DE:POP BC
850E C9                      359         RET
850F                         360
850F                         361 BOSS12
850F 2A BB 91 2B             362         LD HL,(TEKIADD):DEC HL
8513 7E FE 0C 28 0D 23       363         LD A,(HL):CP 12:JR Z,BOSS13:INC HL
8519                         364 BOSS15
8519 7E FE 0C 28 03          365         LD A,(HL):CP 12:JR Z,BOSS14
851E 23 18 F8                366         INC HL:JR BOSS15
8521 23 22 BB 91             367 BOSS14:INC HL:LD (TEKIADD),HL
8525                         368 BOSS13
8525 3E 80 32 B3 91          369         LD A,80H:LD (COUNT),A
852A 3E 2E 32 AB 91 DD 36    370         LD A,".":LD (STARC),A:LD (IX),0FFH
8531 00 FF
8533 CD AD 8F                371         CALL SCOREUPH
8536 C9                      372         RET
8537                         373
8537                         374 ENEAPPER
8537 C5 D5 E5                375         PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL
853A 3A B6 91 CB 7F          376         LD A,(ENEMYTYPE):BIT 7,A
853F 20 33                   377         JR NZ,ENEAPPER4
8541 21 EE 88                378         LD HL,TTABLE
8544 85 6F                   379         ADD A,L:LD L,A
8546 7C CE 00 67             380         LD A,H:ADC A,0:LD H,A
854A 46                      381         LD B,(HL)
854B                         382
854B 3A B3 91 A0 20 23       383         LD A,(COUNT):AND B:JR NZ,ENEAPPER4
8551 DD 21 DD 91 06 08       384         LD IX,ENEXY:LD B,8
8557                         385 ENEAPPER1
8557 3E FF DD BE 00 28 09    386         LD A,0FFH:CP (IX):JR Z,ENEAPPER2
855E 11 05 00 DD 19 10 F2    387         LD DE,05:ADD IX,DE:DJNZ ENEAPPER1
8565 18 0D                   388         JR ENEAPPER4
8567                         389 ENEAPPER2
8567 3A B6 91 FD 21 18 89    390         LD A,(ENEMYTYPE):LD IY,STABLE
856E DD 77 00                391         LD (IX),A
8571 CD 72 8E                392         CALL CTABLE
8574                         393
8574                         394 ENEAPPER4
8574 3A B6 91 CB 7F          395         LD A,(ENEMYTYPE):BIT 7,A
8579 C4 80 85                396         CALL NZ,ENEAPPER10
857C E1 D1 C1                397         POP HL:POP DE:POP BC
857F C9                      398         RET
8580                         399
8580                         400 ENEAPPER10
8580 3A B3 91 B7 28 4C       401         LD A,(COUNT):OR A:JR Z,ENEAPPER11
8586 FE 40 C0                402         CP 40H:RET NZ
8589 DD 21 05 93             403         LD IX,BOSSXY
858D 3A B6 91 47             404         LD A,(ENEMYTYPE):LD B,A
8591 E6 03 DD 77 00          405         AND 03H:LD (IX),A
8596 78 E6 70 0F 0F 0F 0F    406         LD A,B:AND 070H:RRCA:RRCA:RRCA:RRCA
859D DD 77 01                407         LD (IX+1),A
85A0 DD 36 02 0E DD 36 03    408         LD (IX+2),14:LD (IX+3),2
85A7 02
85A8 DD 7E 00 FD 21 34 89    409         LD A,(IX):LD IY,BSTABLE:CALL CTABLE
85AF CD 72 8E
85B2 2A BB 91 7E             410         LD HL,(TEKIADD):LD A,(HL)
85B6 23 22 BB 91             411         INC HL:LD (TEKIADD),HL
85BA DD 77 0F DD 36 0E 00    412         LD (IX+15),A:LD (IX+14),0
85C1 DD 36 0D 00 DD 36 0C    413         LD (IX+13),0:LD (IX+12),0
85C8 00
85C9 DD 36 0A 00 DD 36 0B    414         LD (IX+10),0:LD (IX+11),8
85D0 08
85D1 C9                      415         RET
85D2                         416 ENEAPPER11
85D2 3E 00 32 AB 91          417         LD A,0:LD (STARC),A
85D7 C9                      418         RET
85D8                         419
85D8                         420 ENEMYCH
85D8 C5 D5 E5 DD E5          421         PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL:PUSH IX
85DD DD 21 DD 91 06 08       422         LD IX,ENEXY:LD B,8
85E3                         423 ENEMYCH1
85E3 DD 7E 00 FE FF 28 1E    424         LD A,(IX):CP 0FFH:JR Z,ENEMYCH2
85EA DD 6E 01 DD 66 02 CD    425         LD L,(IX+1):LD H,(IX+2):CALL EDEATHCH
85F1 48 86
85F3 B7 20 12                426         OR A:JR NZ,ENEMYCH2
85F6 DD 7E 00 FE 0D 28 0B    427         LD A,(IX):CP BOMB:JR Z,ENEMYCH2
85FD CD C1 8F                428         CALL SCOREUP
8600 DD 36 00 0D DD 36 03    429         LD (IX),BOMB:LD (IX+3),3
8607 03
8608                         430 ENEMYCH2
8608 11 05 00 DD 19 10 D4    431         LD DE,05:ADD IX,DE:DJNZ ENEMYCH1
860F DD 21 05 93 DD 6E 02    432         LD IX,BOSSXY:LD L,(IX+2):LD H,(IX+3)
8616 DD 66 03
8619 3E FF DD BE 00 28 22    433         LD A,0FFH:CP (IX):JR Z,ENEMYCH3
8620 DD 7E 0E B7 20 1C       434         LD A,(IX+14):OR A:JR NZ,ENEMYCH3
8626 CD 48 86 B7 20 16       435         CALL EDEATHCH:OR A:JR NZ,ENEMYCH3
862C CD C1 8F                436         CALL SCOREUP
862F DD 36 0E 03 DD 7E 0F    437         LD (IX+14),3:LD A,(IX+15):CP 1
8636 FE 01
8638 20 08 DD 36 0E 14 DD    438         JR NZ,ENEMYCH3:LD (IX+14),20:LD (IX+12),1
863F 36 0C 01
8642                         439 ENEMYCH3
8642 DD E1 E1 D1 C1          440         POP IX:POP HL:POP DE:POP BC
8647 C9                      441         RET
8648                         442
8648                         443 EDEATHCH
8648                         444         ; IN H.L OUT A=0 = DEATH
8648 C5 D5 E5 DD E5          445         PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL:PUSH IX
864D DD 21 BD 91 01 01 10    446         LD IX,MM:LD BC,1001H
8654                         447 EDEATHCH1
8654 DD 7E 00 FE FF 28 28    448         LD A,(IX):CP 0FFH:JR Z,EDEATHCH2
865B DD 7E 01 BC 20 22       449         LD A,(IX+1):CP H:JR NZ,EDEATHCH2
8661 DD 7E 00 55 CD 90 86    450         LD A,(IX):LD D,L:CALL CHECK
8668 30 19                   451         JR NC,EDEATHCH2
866A 0E 00                   452         LD C,00H
866C E5 DD 6E 00 DD 66 01    453         PUSH HL:LD L,(IX):LD H,(IX+1)
8673 CD 94 90 CD 1E 20 3E    454         CALL LOCATE:CALL LOC:LD A," ":CALL PRT
867A 20 CD F4 1F
867E DD 36 00 FF             455         LD (IX),0FFH
8682 E1                      456         POP HL
8683                         457 EDEATHCH2
8683 DD 23 DD 23 10 CB       458         INC IX:INC IX:DJNZ EDEATHCH1
8689 79                      459         LD A,C
868A DD E1 E1 D1 C1          460         POP IX:POP HL:POP DE:POP BC
868F C9                      461         RET
8690                         462
8690                         463 CHECK
8690                         464         ; IN A.D  OUT C ON=TOUCH
8690 92 3C D6 03             465         SUB D:INC A:SUB 3
8694 C9                      466         RET
8695                         467
8695                         468 EMISS
8695 C5 D5 E5                469         PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL
8698 DD 21 05 92 06 20       470         LD IX,EMM:LD B,32
869E                         471 EMISS1
869E 3E FF DD BE 01 CA 28    472         LD A,0FFH:CP (IX+1):JP Z,EMISS2
86A5 87
86A6 DD 6E 01 DD 66 03       473         LD L,(IX+1):LD H,(IX+3)
86AC CD 94 90 CD 1E 20 3E    474         CALL LOCATE:CALL LOC:LD A," ":CALL PRT
86B3 20 CD F4 1F
86B7 DD 66 01 DD 6E 00       475         LD H,(IX+1):LD L,(IX)
86BD DD 56 05 DD 5E 04       476         LD D,(IX+5):LD E,(IX+4)
86C3 19                      477         ADD HL,DE
86C4 DD 74 01 DD 75 00       478         LD (IX+1),H:LD (IX),L
86CA DD 66 03 DD 6E 02       479         LD H,(IX+3):LD L,(IX+2)
86D0 DD 56 07 DD 5E 06       480         LD D,(IX+7):LD E,(IX+6)
86D6 19                      481         ADD HL,DE
86D7 DD 74 03 DD 75 02       482         LD (IX+3),H:LD (IX+2),L
86DD                         483
86DD DD 7E 01 CB 7F 28 06    484         LD A,(IX+1):BIT 7,A:JR Z,EMISS3
86E4                         485 EMISS4
86E4 DD 36 01 FF 18 3E       486         LD (IX+1),0FFH:JR EMISS2
86EA                         487 EMISS3
86EA FE 1D 30 F6             488         CP 29:JR NC,EMISS4
86EE DD 7E 03 CB 7F 20 EF    489         LD A,(IX+3):BIT 7,A:JR NZ,EMISS4
86F5 FE 15 30 EB             490         CP 21:JR NC,EMISS4
86F9 3A 6E 94 FE FF 28 05    491         LD A,(BOSSBF):CP 0FFH:JR Z,EMISS6
8700 7C FE 02 28 DF          492         LD A,H:CP 2:JR Z,EMISS4
8705                         493 EMISS6
8705 DD 6E 01 DD 66 03       494         LD L,(IX+1):LD H,(IX+3)
870B 3A AF 91 55 CD 90 86    495         LD A,(XY):LD D,L:CALL CHECK:JR NC,EMISS5
8712 30 09
8714 3A B0 91 BC 20 03       496         LD A,(XY+1):CP H:JR NZ,EMISS5
871A CD 3E 88                497         CALL TOUCHME
```


▶先日X1のIPL ROMを書き換えてパワーONでアセンブラが起動するようにした。ネジが2個あまった。　沼田　靖志 (18) 山形県

```
871D                    498 EMISS5
871D CD 94 90 CD 1E 20 3E   499         CALL LOCATE:CALL LOC:LD A,"*":CALL PRT
8724 2A CD F4 1F
8728                    500
8728                    501 EMISS2
8728 11 08 00 DD 19 05 C2   502         LD DE,08:ADD IX,DE:DEC B:JP NZ,EMISS1
872F 9E 86
8731 E1 D1 C1           503         POP HL:POP DE:POP BC
8734 C9                 504         RET
8735                    505
8735                    506 EMISSSHOT
8735                    507         ; IN HL A  BIT 0,A  Z=STR  NZ TRACE
8735                    508         ;          BIT 1,A  Z=NOR  NZ HIGH
8735 E5 DD E5 C5 D5 F5      509         PUSH HL:PUSH IX:PUSH BC:PUSH DE:PUSH AF
873B 4F DD 21 05 92 06 20   510         LD C,A:LD IX,EMM:LD B,32
8742 11 08 00 3E FF         511         LD DE,08:LD A,0FFH
8747                    512 EMISSSHOT1
8747 DD BE 01 28 07         513         CP (IX+1):JR Z,EMISSSHOT2
874C DD 19 10 F7 C3 D2 87   514         ADD IX,DE:DJNZ EMISSSHOT1:JP EMISSSHOT3
8753                    515 EMISSSHOT2
8753 DD 75 01 DD 74 03      516         LD (IX+1),L:LD (IX+3),H
8759 AF DD 77 00 DD 77 02   517         XOR A:LD (IX),A:LD (IX+2),A
8760 79 CB 47 28 5E         518         LD A,C:BIT 0,A:JR Z,EMISSSHOT4
8765                    519         ; TRACE
8765 3A AF 91 95 6F         520         LD A,(XY):SUB L:LD L,A
876A 3A B0 91 94 67         521         LD A,(XY+1):SUB H:LD H,A
876F DD 36 04 00 DD 36 05   522         LD (IX+4),0:LD (IX+5),1
8776 01
8777 CB 7D 28 09            523         BIT 7,L:JR Z,EMISSSHOT5
877B DD 36 05 FF            524         LD (IX+5),0FFH
877F 7D EE FF 3C 6F         525         LD A,L:XOR 0FFH:INC A:LD L,A
8784                    526 EMISSSHOT5
8784 DD 36 06 00 DD 36 07   527         LD (IX+6),0:LD (IX+7),1
878B 01
878B 01
878C CB 7C 28 09            528         BIT 7,H:JR Z,EMISSSHOT6
8790 7C EE FF 3C 67         529         LD A,H:XOR 0FFH:INC A:LD H,A
8795 DD 36 07 FF            530         LD (IX+7),0FFH
8799                    531 EMISSSHOT6
8799 7D BC 38 13            532         LD A,L:CP H:JR C,EMISSSHOT7
879D 5D                 533         LD E,L
879E 3A B0 91 DD 96 03 67   534         LD A,(XY+1):SUB (IX+3):LD H,A
87A5 CD FD 87               535         CALL DIV16
87A8 DD 75 06 DD 74 07      536         LD (IX+6),L:LD (IX+7),H
87AE 18 22                  537         JR EMISSSHOT3
87B0                    538 EMISSSHOT7
87B0 5C                 539         LD E,H
87B1 3A AF 91 DD 96 01 67   540         LD A,(XY):SUB (IX+1):LD H,A
87B8 CD FD 87               541         CALL DIV16
87BB DD 75 04 DD 74 05      542         LD (IX+4),L:LD (IX+5),H
87C1 18 0F                  543         JR EMISSSHOT3
87C3                    544 EMISSSHOT4 ; STRIGHT
87C3 AF DD 77 04 DD 77 05   545         XOR A:LD (IX+4),A:LD (IX+5),A
87CA DD 36 06 00 DD 36 07   546         LD (IX+6),0:LD (IX+7),1
87D1 01
87D2                    547
87D2                    548 EMISSSHOT3
87D2 F1 D1 C1               549         POP AF:POP DE:POP BC
87D5 CB 4F 20 20            550         BIT 1,A:JR NZ,EMISSSHOT8
87D9 DD 6E 04 DD 66 05 CB   551         LD L,(IX+4):LD H,(IX+5):SRA H:RR L
87E0 2C CB 1D
87E3 DD 75 04 DD 74 05      552         LD (IX+4),L:LD (IX+5),H
87E9 DD 6E 06 DD 66 07 CB   553         LD L,(IX+6):LD H,(IX+7):SRA H:RR L
87F0 2C CB 1D
87F3 DD 75 06 DD 74 07      554         LD (IX+6),L:LD (IX+7),H
87F9                    555 EMISSSHOT8
87F9 DD E1 E1               556         POP IX:POP HL
87FC C9                 557         RET
87FD                    558
87FD                    559 DIV16
87FD                    560         ; IN H0  0E  (HL/DE) OUT HL ... DE
87FD F5 C5 16 00 2E 00      561         PUSH AF:PUSH BC:LD D,0:LD L,0
8803                    562
8803 3E 00 CB 7C 28 07      563         LD A,0:BIT 7,H:JR Z,DIV163
8809 7C EE FF 3C 67 3E 01   564         LD A,H:XOR 0FFH:INC A:LD H,A:LD A,1
8810                    565 DIV163
8810 08                 566         EX AF,AF'
8811 4B 42 5D 54            567         LD C,E:LD B,D:LD E,L:LD D,H
8815 3E 10 21 00 00         568         LD A,16:LD HL,0
881A                    569 DIV161
881A CB 23 CB 12 ED 6A      570         SLA E:RL D:ADC HL,HL
8820 E5 B7 ED 42 E1         571         PUSH HL:OR A:SBC HL,BC:POP HL
8825 38 03                  572         JR C,DIV162
8827 ED 42 13               573         SBC HL,BC:INC DE
882A                    574 DIV162
882A 3D 20 ED               575         DEC A:JR NZ,DIV161
882D EB                 576         EX DE,HL
882E 08 B7 28 09            577         EX AF,AF':OR A:JR Z,DIV164
8832 7C EE FF 67            578         LD A,H:XOR 0FFH:LD H,A
8836 7D EE FF 6F            579         LD A,L:XOR 0FFH:LD L,A
883A 23                 580         INC HL
883B                    581 DIV164
883B C1 F1                  582         POP BC:POP AF
883D C9                 583         RET
883E                    584
883E                    585 TOUCHME
883E 3A B4 91 B7 C0         586         LD A,(TOUCH):OR A:RET NZ
8843 E5 D5 C5               587         PUSH HL:PUSH DE:PUSH BC
8846 3E 10 32 B4 91         588         LD A,10H:LD (TOUCH),A
884B 3A BA 91 B7 28 22      589         LD A,(SHIELD):OR A:JR Z,TOUCHME1
8851 3D 32 BA 91 47         590         DEC A:LD (SHIELD),A:LD B,A
8856 3E 0F 90 57 3E 18 80   591         LD A,15:SUB B:LD D,A:LD A,24:ADD A,B
885D 26 01 6F               592         LD H,1:LD L,A
8860 CD 1E 20 3E 20 CD F4   593         CALL LOC:LD A," ":CALL PRT
8867 1F
8868 6A CD 1E 20 3E 20 CD   594         LD L,D:CALL LOC:LD A," ":CALL PRT
886F F4 1F
8871 18 23                  595         JR TOUCHME2
8873                    596 TOUCHME1
8873 3A B9 91 3D 32 B9 91   597         LD A,(POWER):DEC A:LD (POWER),A:LD B,A
887A 47
887B 3E 0F 90 57 3E 18 80   598         LD A,15:SUB B:LD D,A:LD A,24:ADD A,B
8882 26 02 6F               599         LD H,2:LD L,A
8885 CD 1E 20 3E 20 CD F4   600         CALL LOC:LD A," ":CALL PRT
888C 1F
888D 6A CD 1E 20 3E 20 CD   601         LD L,D:CALL LOC:LD A," ":CALL PRT
8894 F4 1F
8896                    602 TOUCHME2
8896 C1 D1 E1               603         POP BC:POP DE:POP HL
8899 C9                 604         RET
889A                    605
889A                    606 ENEMYAWAY
889A C5 D5 E5 DD E5         607         PUSH BC:PUSH DE:PUSH HL:PUSH IX
889F DD 21 DD 91 06 08      608         LD IX,ENEXY:LD B,8
88A5                    609 ENEMYAWAY1
88A5 DD 7E 00 FE FF 28 15   610         LD A,(IX):CP 0FFH:JR Z,ENEMYAWAY2
88AC DD 36 00 0C DD 36 03   611         LD (IX),12:LD (IX+3),0FFH
88B3 FF
88B4 DD 66 02 3A B0 91      612         LD H,(IX+2):LD A,(XY+1)
88BA BC 30 04               613         CP H:JR NC,ENEMYAWAY2
88BD DD 36 03 01            614         LD (IX+3),1
88C1                    615 ENEMYAWAY2
88C1 11 05 00 DD 19 10 DD   616         LD DE,05:ADD IX,DE:DJNZ ENEMYAWAY1
88C8                    617
88C8 DD 21 05 93 DD 7E 00   618         LD IX,BOSSXY:LD A,(IX)
88CF FE FF 28 15            619         CP 0FFH:JR Z,ENEMYAWAY4
88D3 DD 36 00 03 DD 36 04   620         LD (IX),3:LD (IX+4),0FFH
88DA FF
88DB DD 66 03 3A B0 91      621         LD H,(IX+3):LD A,(XY+1)
88E1 BC 30 04               622         CP H:JR NC,ENEMYAWAY4
88E4 DD 36 04 01            623         LD (IX+4),1
88E8                    624 ENEMYAWAY4
88E8 DD E1 E1 D1 C1         625         POP IX:POP HL:POP DE:POP BC
88ED C9                 626         RET
88EE                    627
88EE                    628 TTABLE
88EE 0F 00 03 00            629         DB 00FH  ,000H  ,003H  ,000H
88F2 0F 00 3F 00            630         DB 00FH  ,000H  ,03FH  ,000H
88F6 0F 00 03 00            631         DB 00FH  ,000H  ,003H  ,000H
88FA 00 00                  632         DB 000H  ,000H
88FC                    633 MTABLE
88FC 2B 8B 3F 8B 6F 8B A2   634         DW MTYPEA,MTYPEB,MTYPEC,MTYPED
8903 8B
8904 2B 8B 3F 8B 75 8B A2   635         DW MTYPEA,MTYPEB,MTYPEG,MTYPED
890B 8B
890C 31 8B 3F 8B 75 8B A0   636         DW MTYPEI,MTYPEB,MTYPEG,MTYPEL
8913 8B
8914 D6 8B DC 8B            637         DW MTYPEM,MTYPE@
8918                    638 STABLE
8918 F3 8B 08 8C 43 8C 54   639         DW STYPEA,STYPEB,STYPEC,STYPED
891F 8C
8920 F3 8B 08 8C 43 8C 54   640         DW STYPEA,STYPEB,STYPEC,STYPED
8927 8C
8928 F3 8B 08 8C 43 8C 54   641         DW STYPEA,STYPEB,STYPEC,STYPED
892F 8C
8930 6E 8C 73 8C            642         DW STYPEM,STYPE@
8934                    643
8934                    644 BSTABLE
8934 73 8C 78 8C 85 8C 92   645         DW BSTYPEA,BSTYPEB,BSTYPEC,BSTYPED
893B 8C
893C                    646
893C                    647 BMTABLE
893C 92 8C AE 8C 02 8D 3A   648         DW BMTYPEA,BMTYPEB,BMTYPEC,BMTYPED
8943 8D
8944                    649
8944                    650 BATABLE
8944 40 8D 4B 8D 70 8D 7B   651         DW BATYPEA,BATYPEB,BATYPEC,BATYPED
894B 8D
894C A0 8D F6 8D 62 8E      652         DW BATYPEE,BATYPEF,BATYPEG
8952                    653
8952                    654 BOSSTABLE
8952 5E 89 8D 89 B3 89 11   655         DW ABOSSA,ABOSSB,ABOSSC,ABOSSD,ABOSSE
8959 8A 7C 8A
895C F5 8A                  656         DW ABOSSF
895E                    657
895E                    658 ABOSSA
895E 3A 72 94 FE 03 C8      659         LD A,(BOSSBF+4):CP 3:RET Z
8964 3A B3 91 E6 3F C0      660         LD A,(COUNT):AND 3FH:RET NZ
896A 3A 72 94 3C 32 72 94   661         LD A,(BOSSBF+4):INC A:LD (BOSSBF+4),A
8971 47 3E 03 90            662         LD B,A:LD A,3:SUB B
8975                    663 ABOSSA1
8975 87 87 87 57            664         ADD A,A:ADD A,A:ADD A,A:LD D,A
8979 87 87 82               665         ADD A,A:ADD A,A:ADD A,D
897C 5F 16 00 21 2F 99      666         LD E,A:LD D,0:LD HL,BOSSCHR
8982 19 EB                  667         ADD HL,DE:EX DE,HL
8984 21 00 03 CD 1E 20 C3   668         LD HL,3*256:CALL LOC:JP MES
898B E5 1F
898D                    669
898D                    670 ABOSSB
898D 3A B3 91 E6 0F C0      671         LD A,(COUNT):AND 0FH:RET NZ
8993                    672 ABOSSB1
8993 21 00 03 3E 01 CD 35   673         LD HL,3*256:LD A,1:CALL EMISSSHOT
899A 87
899B 21 09 03 3E 03 CD 35   674         LD HL,3*256+9:LD A,3:CALL EMISSSHOT
89A2 87
89A3 21 13 03 3E 03 CD 35   675         LD HL,3*256+19:LD A,3:CALL EMISSSHOT
89AA 87
89AB 21 1C 03 3E 01 C3 35   676         LD HL,3*256+28:LD A,1:JP EMISSSHOT
89B2 87
89B3                    677
89B3                    678 ABOSSC
89B3 3A 75 94 3C E6 3F      679         LD A,(BOSSBF+7):INC A:AND 3FH
89B9 32 75 94               680         LD (BOSSBF+7),A
89BC                    681
89BC 3A 77 94 B7 20 0A      682         LD A,(BOSSBF+9):OR A:JR NZ,ABOSSC1
89C2 3E 00 32 75 94         683         LD A,0:LD (BOSSBF+7),A
89C7 3E 01 32 77 94         684         LD A,1:LD (BOSSBF+9),A
89CC                    685 ABOSSC1
89CC 3A 75 94 B7 20 13      686         LD A,(BOSSBF+7):OR A:JR NZ,ABOSSC2
89D2 3E 1C CD 83 8E 32 73   687         LD A,28:CALL RND:LD (BOSSBF+5),A
89D9 94
89DA 3E 0F CD 83 8E C6 04   688         LD A,15:CALL RND:ADD A,4
89E1 32 74 94 C9            689         LD (BOSSBF+6),A:RET
89E5                    690 ABOSSC2
89E5 47 3A 73 94 6F         691         LD B,A:LD A,(BOSSBF+5):LD L,A
89EA 3A 74 94 67 E5         692         LD A,(BOSSBF+6):LD H,A:PUSH HL
89EF CD 94 90               693         CALL LOCATE
89F2 FD 21 84 91 CD 40 90   694         LD IY,OPTN:CALL PCHR:POP HL
89F9 E1
89FA 3E 10 B8 D0            695         LD A,10H:CP B:RET NC
89FE 3E 01 CD 35 87         696         LD A,1:CALL EMISSSHOT
8A03 3E 3F B8 C0            697         LD A,3FH:CP B:RET NZ
8A07 CD 94 90               698         CALL LOCATE
8A0A FD 21 78 91 C3 40 90   699         LD IY,EENS:JP PCHR
8A11                    700 ABOSSD
8A11 3A 77 94 B7 28 1C      701         LD A,(BOSSBF+9):OR A:JR Z,ABOSSD1
8A17 3A 73 94 6F            702         LD A,(BOSSBF+5):LD L,A
8A1B 3A 74 94 67 CD 94 90   703         LD A,(BOSSBF+6):LD H,A:CALL LOCATE
8A22 FD 21 78 91 CD 40 90   704         LD IY,EENS:CALL PCHR
8A29 3E 00 32 77 94         705         LD A,0:LD (BOSSBF+9),A
8A2E 3E 02 32 76 94         706         LD A,2:LD (BOSSBF+8),A
8A33                    707 ABOSSD1
8A33 3A B3 91 E6 0F C0      708         LD A,(COUNT):AND 0FH:RET NZ
8A39 21 00 03 3E 01 CD 35   709         LD HL,3*256:LD A,1:CALL EMISSSHOT
8A40 87
8A41 21 1C 03 3E 01 CD 35   710         LD HL,3*256+28:LD A,1:CALL EMISSSHOT
8A48 87
8A49 3A 76 94 26 03 6F      711         LD A,(BOSSBF+8):LD H,3:LD L,A
8A4F 0E 7B CD CE 8D CD C4   712         LD C,"■":CALL BATYPEES:CALL BELL
8A56 1F
8A57 0E 20 CD CE 8D         713         LD C," ":CALL BATYPEES
8A5C 3A AF 91 95 C6 02 FE   714         LD A,(XY):SUB L:ADD A,2:CP 5
8A63 05
8A64 30 07                  715         JR NC,ABOSSD2
8A66 3A B0 91 BC D4 3E 88   716         LD A,(XY+1):CP H:CALL NC,TOUCHME
8A6D                    717 ABOSSD2
8A6D 7D C6 04 32 76 94      718         LD A,L:ADD A,4:LD (BOSSBF+8),A
8A73 FE 1E C0               719         CP 30:RET NZ
8A76 3E 02 32 76 94 C9      720         LD A,2:LD (BOSSBF+8),A:RET
8A7C                    721
8A7C                    722 ABOSSE
8A7C 3A 77 94 B7 20 0D      723         LD A,(BOSSBF+9):OR A:JR NZ,ABOSSE1
8A82 3E 00 32 73 94         724         LD A,0:LD (BOSSBF+5),A
8A87 3E 01 32 76 94 32 77   725         LD A,1:LD (BOSSBF+8),A:LD (BOSSBF+9),A
8A8E 94
8A8F                    726 ABOSSE1
8A8F 3A 73 94 6F 26 14      727         LD A,(BOSSBF+5):LD L,A:LD H,20
8A95 E5 CD 94 90 FD 21 78   728         PUSH HL:CALL LOCATE:LD IY,EENS:CALL PCHR
8A9C 91 CD 40 90
8AA0 E1 3A 76 94 85         729         POP HL:LD A,(BOSSBF+8):ADD A,L
8AA5 32 73 94 6F            730         LD (BOSSBF+5),A:LD L,A
8AA9 E5 CD 94 90 FD 21 84   731         PUSH HL:CALL LOCATE:LD IY,OPTN:CALL PCHR
8AB0 91 CD 40 90
8AB4 E1 3E 00 BD 20 0B      732         POP HL:LD A,0:CP L:JR NZ,ABOSSE3
8ABA                    733 ABOSSE2
8ABA 3A 76 94 EE FF 3C      734         LD A,(BOSSBF+8):XOR 0FFH:INC A
8AC0 32 76 94 18 05         735         LD (BOSSBF+8),A:JR ABOSSE4
```


▶ Z80A DMA が980円とお買得だったので買ってしまいました。我が X1に DMA が載る日は近い？

五味　淳 (20) 千葉県

```
8AC5 3E 1C BD 28 F0         736 ABOSSE3:LD A,28:CP L:JR Z,ABOSSE2
8ACA                        737 ABOSSE4
8ACA 3A B3 91 E6 1F C0      738         LD A,(COUNT):AND 1FH:RET NZ
8AD0 3E 01 CD 35 87         739         LD A,1:CALL EMISSSHOT
8AD5                        740
8AD5 21 00 03 3E 01 CD 35   741         LD HL,3*256:LD A,1:CALL EMISSSHOT
8ADC 87
8ADD 21 09 03 3E 01 CD 35   742         LD HL,3*256+9:LD A,1:CALL EMISSSHOT
8AE4 87
8AE5 21 13 03 3E 01 CD 35   743         LD HL,3*256+19:LD A,1:CALL EMISSSHOT
8AEC 87
8AED 21 1C 03 3E 01 C3 35   744         LD HL,3*256+28:LD A,1:JP EMISSSHOT
8AF4 87
8AF5                        745
8AF5                        746 ABOSSF
8AF5 3A 77 94 B7 28 15      747         LD A,(BOSSBF+9):OR A:JR Z,ABOSSF1
8AFB 3A 73 94 6F            748         LD A,(BOSSBF+5):LD L,A
8AFF 26 14 CD 94 90         749         LD H,20:CALL LOCATE
8B04 FD 21 78 91 CD 40 90   750         LD IY,EENS:CALL PCHR
8B0B 3E 00 32 77 94         751         LD A,0:LD (BOSSBF+9),A
8B10                        752 ABOSSF1
8B10 3A B3 91 E6 3F C0      753         LD A,(COUNT):AND 3FH:RET NZ
8B16 3A 72 94 3D 32 72 94   754         LD A,(BOSSBF+4):DEC A:LD (BOSSBF+4),A
8B1D FE FF 28 07            755         CP 0FFH:JR Z,ABOSSF2
8B21 47 3E 03 90 C3 75 89   756         LD B,A:LD A,3:SUB B:JP ABOSSA1
8B28                        757 ABOSSF2
8B28 0E 01 C9               758         LD C,1:RET
8B2B                        759 MTYPEA
8B2B 3A B3 91 E6 03 C0      760         LD A,(COUNT):AND 03H:RET NZ
8B31                        761 MTYPEI
8B31 24 DD 7E 03 BC C0      762         INC H:LD A,(IX+3):CP H:RET NZ
8B37 DD 7E 00 B7 C0         763         LD A,(IX):OR A:RET NZ
8B3C 0E 01 C9               764         LD C,1:RET
8B3F                        765 MTYPEB
8B3F 3A B3 91 E6 01 C0      766         LD A,(COUNT):AND 01H:RET NZ
8B45 DD 7E 03 85 6F         767         LD A,(IX+3):ADD A,L:LD L,A
8B4A B7 28 04               768         OR A:JR Z,MTYPEB1
8B4D FE 1C 20 09            769         CP 28:JR NZ,MTYPEB2
8B51                        770 MTYPEB1
8B51 3E FF DD AE 03 3C DD   771         LD A,0FFH:XOR (IX+3):INC A:LD (IX+3),A
8B58 77 03
8B5A                        772 MTYPEB2
8B5A DD 7E 04 84 67         773         LD A,(IX+4):ADD A,H:LD H,A
8B5F B7 28 03               774         OR A:JR Z,MTYPEB3
8B62 FE 14 C0               775         CP 20:RET NZ
8B65                        776 MTYPEB3
8B65 3E FF DD AE 04 3C DD   777         LD A,0FFH:XOR (IX+4):INC A:LD (IX+4),A
8B6C 77 04
8B6E C9                     778         RET
8B6F                        779
8B6F                        780 MTYPEC
8B6F 3A B3 91 E6 01 C0      781         LD A,(COUNT):AND 01H:RET NZ
8B75                        782 MTYPEG
8B75 DD 7E 04 B7 20 18      783         LD A,(IX+4):OR A:JR NZ,MTYPEC1
8B7B 24 3A B0 91 BC C0      784         INC H:LD A,(XY+1):CP H:RET NZ
8B81 DD 36 04 01 DD 36 03   785         LD (IX+4),1:LD (IX+3),0FFH
8B88 FF
8B89 3A AF 91 BD D8         786         LD A,(XY):CP L:RET C
8B8E DD 36 03 01 C9         787         LD (IX+3),1:RET
8B93                        788 MTYPEC1
8B93 DD 7E 03 85 6F         789         LD A,(IX+3):ADD A,L:LD L,A
8B98 DD 7E 00 FE 0A C0      790         LD A,(IX):CP 10:RET NZ
8B9E 25                     791         DEC H
8B9F C9                     792         RET
8BA0                        793 MTYPEL
8BA0 0E 00                  794         LD C,0;LD A,(COUNT):AND 07H:RET NZ
8BA2                        795 MTYPED
8BA2 DD 7E 03 85 6F         796         LD A,(IX+3):ADD A,L:LD L,A
8BA7 3E 00 BD 28 07         797         LD A,0:CP L:JR Z,MTYPED1
8BAC 3E 1C BD 28 02         798         LD A,28:CP L:JR Z,MTYPED1
8BB1 18 09                  799         JR MTYPED2
8BB3                        800 MTYPED1
8BB3 3E FF DD AE 03 3C DD   801         LD A,0FFH:XOR (IX+3):INC A:LD (IX+3),A
8BBA 77 03
8BBC                        802 MTYPED2
8BBC 0E 00 DD 7E 00 FE 0B   803         LD C,0:LD A,(IX):CP 11:RET Z
8BC3 C8
8BC4 0E FF ED 5F E6 1F C0   804         LD C,0FFH:LD A,R:AND 1FH:RET NZ
8BCB 0E 00 DD 7E 00 FE 03   805         LD C,0:LD A,(IX):CP 3:RET Z
8BD2 C8
8BD3 0E 01 C9               806         LD C,1:RET
8BD6                        807 MTYPEM
8BD6 DD 7E 03 84 67 C9      808         LD A,(IX+3):ADD A,H:LD H,A:RET
8BDC                        809 MTYPE@
8BDC DD 35 03 28 0D         810         DEC (IX+3):JR Z,MTYPE@1
8BE1 E5 CD 94 90 FD 21 7E   811         PUSH HL:CALL LOCATE:LD IY,CCRS:CALL PCHR
8BE8 91 CD 40 90
8BEC E1 C9                  812         POP HL:RET
8BEE                        813 MTYPE@1
8BEE DD 36 00 FF C9         814         LD (IX),0FFH:RET
8BF3                        815
8BF3                        816 STYPEA
8BF3 3E 1C CD 83 8E DD 77   817         LD A,28:CALL RND:LD (IX+1),A
8BFA 01
8BFB 3E 06 CD 83 8E DD 77   818         LD A,6 :CALL RND:LD (IX+3),A
8C02 03
8C03 DD 36 02 00            819         LD (IX+2),0
8C07 C9                     820         RET
8C08                        821 STYPEB
8C08 DD 7E 00 FE 01 28 45   822         LD A,(IX):CP 1:JR Z,STYPED
8C0F FE 09 28 11            823         CP 9:JR Z,STYPEB1
8C13 DD 36 01 00 DD 36 02   824         LD (IX+1),0:LD (IX+2),0
8C1A 00
8C1B DD 36 03 01 DD 36 04   825         LD (IX+3),1:LD (IX+4),1:RET
8C22 01 C9
8C24                        826 STYPEB1
8C24 DD 36 01 00 DD 36 02   827         LD (IX+1),0:LD (IX+2),20
8C2B 14
8C2C DD 36 03 01 DD 36 04   828         LD (IX+3),1:LD (IX+4),0FFH
8C33 FF
8C34 3A B3 91 E6 01 C0      829         LD A,(COUNT):AND 01H:RET NZ
8C3A DD 36 01 1C DD 36 03   830         LD (IX+1),28:LD (IX+3),0FFH
8C41 FF
8C42 C9                     831         RET
8C43                        832 STYPEC
8C43 DD 36 02 00 DD 36 04   833         LD (IX+2),0:LD (IX+4),0
8C4A 00
8C4B 3E 1C CD 83 8E         834         LD A,28:CALL RND.
8C50 DD 77 01 C9            835         LD (IX+1),A:RET
8C54                        836 STYPED
8C54 3E 1A CD 83 8E 3C DD   837         LD A,26:CALL RND:INC A:LD (IX+1),A
8C5B 77 01
8C5D DD 36 02 00 DD 36 04   838         LD (IX+2),0:LD (IX+4),1
8C64 01
8C65 ED 5F E6 02 3D DD 77   839         LD A,R:AND 02H:DEC A:LD (IX+3),A
8C6C 03
8C6D C9                     840         RET
8C6E                        841
8C6E                        842 STYPEM
8C6E DD 36 00 FF C9         843         LD (IX),0FFH:RET
8C73                        844 STYPE@
8C73                        845
8C73                        846 BSTYPEA
8C73 DD 36 04 01 C9         847         LD (IX+4),1:RET
8C78                        848 BSTYPEB
8C78 DD 36 04 00 ED 5F E6   849         LD (IX+4),0:LD A,R:AND 02H:DEC A
8C7F 02 3D
8C81 DD 77 05 C9            850         LD (IX+5),A:RET
```

```
8C85                        851 BSTYPEC
8C85 DD 36 05 01 ED 5F E6   852         LD (IX+5),1:LD A,R:AND 02H:DEC A
8C8C 02 3D
8C8E DD 77 04 C9            853         LD (IX+4),A:RET
8C92                        854 BSTYPED
8C92                        855
8C92                        856 BMTYPEA
8C92 DD 7E 04 85 6F         857         LD A,(IX+4):ADD A,L:LD L,A
8C97 FE 02 20 04            858         CP 2:JR NZ,BMTYPEA1
8C9B DD 36 04 01            859         LD (IX+4),1
8C9F                        860 BMTYPEA1
8C9F FE 1A 20 04            861         CP 26:JR NZ,BMTYPEA2
8CA3 DD 36 04 FF            862         LD (IX+4),0FFH
8CA7                        863 BMTYPEA2
8CA7 24 3E 09 BC D0         864         INC H:LD A,9:CP H:RET NC
8CAC 25 C9                  865         DEC H:RET
8CAE                        866
8CAE                        867 BMTYPEB
8CAE DD 7E 0D 3C E6 01 DD   868         LD A,(IX+13):INC A:AND 01H:LD (IX+13),A
8CB5 77 0D
8CB7 C0                     869         RET NZ
8CB8 DD 7E 04 B7 20 26      870         LD A,(IX+4):OR A:JR NZ,BMTYPEB1
8CBE DD 7E 05 85 6F         871         LD A,(IX+5):ADD A,L:LD L,A
8CC3 3A AF 91 BD 28 12      872         LD A,(XY):CP L:JR Z,BMTYPEB2
8CC9 7D FE 02 28 08         873         LD A,L:CP 2:JR Z,BMTYPEB3
8CCE FE 1A C0               874         CP 26:RET NZ
8CD1 DD 36 05 FF C9         875         LD (IX+5),0FFH:RET
8CD6                        876 BMTYPEB3
8CD6 DD 36 05 01 C9         877         LD (IX+5),1:RET
8CDB                        878 BMTYPEB2
8CDB DD 36 04 01 DD 36 05   879         LD (IX+4),1:LD (IX+5),1:RET
8CE2 01 C9
8CE4                        880 BMTYPEB1
8CE4 DD 7E 05 84 67         881         LD A,(IX+5):ADD A,H:LD H,A
8CE9 FE 12 28 10            882         CP 18:JR Z,BMTYPEB4
8CED FE 02 C0               883         CP 2:RET NZ
8CF0 DD 36 04 00 ED 5F E6   884         LD (IX+4),0:LD A,R:AND 02H:DEC A
8CF7 02 3D
8CF9 DD 77 05 C9            885         LD (IX+5),A:RET
8CFD                        886 BMTYPEB4
8CFD DD 36 05 FF C9         887         LD (IX+5),0FFH:RET
8D02                        888
8D02                        889 BMTYPEC
8D02 DD 7E 0D DD 34 0D      890         LD A,(IX+13):INC (IX+13)
8D08 FE 02 C0               891         CP 2:RET NZ
8D0B DD 36 0D 00            892         LD (IX+13),0
8D0F DD 7E 04 85 6F         893         LD A,(IX+4):ADD A,L:LD L,A  .
8D14 FE 02 20 04            894         CP 2:JR NZ,BMTYPEC1
8D18 DD 36 04 01            895         LD (IX+4),1
8D1C                        896 BMTYPEC1
8D1C FE 1A 20 04            897         CP 26:JR NZ,BMTYPEC2
8D20 DD 36 04 FF            898         LD (IX+4),0FFH
8D24                        899 BMTYPEC2
8D24 DD 7E 05 84 67         900         LD A,(IX+5):ADD A,H:LD H,A
8D29 FE 02 20 05            901         CP 2:JR NZ,BMTYPEC3
8D2D DD 36 05 01 C9         902         LD (IX+5),1:RET
8D32                        903 BMTYPEC3
8D32 FE 12 C0               904         CP 18:RET NZ
8D35 DD 36 05 FF C9         905         LD (IX+5),0FFH:RET
8D3A                        906 BMTYPED
8D3A DD 7E 04 84 67 C9      907         LD A,(IX+4):ADD A,H:LD H,A:RET
8D40                        908
8D40                        909 BATYPEA
8D40 3A B3 91 E6 0F C0      910         LD A,(COUNT):AND 0FH:RET NZ
8D46 3E 01 C3 35 87         911         LD A,1:JP EMISSSHOT
8D4B                        912
8D4B                        913 BATYPEB
8D4B 3A B3 91 E6 0F C0      914         LD A,(COUNT):AND 0FH:RET NZ
8D51 2D 2D 3E 00 CD 35 87   915         DEC L:DEC L:LD A,0:CALL EMISSSHOT
8D58 2C 3E 00 CD 35 87      916         INC L:LD A,0:CALL EMISSSHOT
8D5E 2C 3E 00 CD 35 87      917         INC L:LD A,0:CALL EMISSSHOT
8D64 2C 3E 00 CD 35 87      918         INC L:LD A,0:CALL EMISSSHOT
8D6A 2C 3E 00 C3 35 87      919         INC L:LD A,0:JP EMISSSHOT
8D70                        920
8D70                        921 BATYPEC
8D70 3A B3 91 E6 0F C0      922         LD A,(COUNT):AND 0FH:RET NZ
8D76 3E 03 C3 35 87         923         LD A,3:JP EMISSSHOT
8D7B                        924
8D7B                        925 BATYPED
8D7B 3A B3 91 E6 0F C0      926         LD A,(COUNT):AND 0FH:RET NZ
8D81 2D 2D 3E 02 CD 35 87   927         DEC L:DEC L:LD A,2:CALL EMISSSHOT
8D88 2C 3E 00 CD 35 87      928         INC L:LD A,0:CALL EMISSSHOT
8D8E 2C 3E 02 CD 35 87      929         INC L:LD A,2:CALL EMISSSHOT
8D94 2C 3E 00 CD 35 87      930         INC L:LD A,0:CALL EMISSSHOT
8D9A 2C 3E 02 C3 35 87      931         INC L:LD A,2:JP EMISSSHOT
8DA0                        932
8DA0                        933 BATYPEE
8DA0 3A B3 91 E6 1F 47     .934         LD A,(COUNT):AND 1FH:LD B,A
8DA6 3E 01 CA 35 87         935         LD A,1:JP Z,EMISSSHOT
8DAB 3E 0F B8 C0            936         LD A,15:CP B:RET NZ
8DAF 0E 7B CD CE 8D         937         LD C,"■":CALL BATYPEES
8DB4 3A AF 91 95 C6 02 FE   938         LD A,(XY):SUB L:ADD A,2:CP 5
8DBB 05
8DBC 30 07                  939         JR NC,BATYPEE1
8DBE 3A B0 91 BC D4 3E 88   940         LD A,(XY+1):CP H:CALL NC,TOUCHME
8DC5                        941 BATYPEE1
8DC5 CD C4 1F               942         CALL BELL
8DC8 0E 20 CD CE 8D         943         LD C," ":CALL BATYPEES
8DCD C9                     944         RET
8DCE                        945
8DCE                        946 BATYPEES
8DCE E5                     947         PUSH HL
8DCF                        948 BATYPEEES2
8DCF E5 5D 44               949         PUSH HL:LD E,L:LD B,H
8DD2 2D 2D CD 94 90 55 CD   950         DEC L:DEC L:CALL LOCATE:LD D,L:CALL LOC
8DD9 1E 20
8DDB 3E 02 83 60 6F CD 94   951         LD A,2:ADD A,E:LD H,B:LD L,A:CALL LOCATE
8DE2 90
8DE3 7D 92 47 04            952         LD A,L:SUB D:LD B,A:INC B
8DE7                        953 BATYPEEES1
8DE7 79 CD F4 1F 10 FA      954         LD A,C:CALL PRT:DJNZ BATYPEEES1
8DED E1 24 3E 15 BC 20 DB   955         POP HL:INC H:LD A,21:CP H:JR NZ,BATYPEEES
2
8DF4 E1 C9                  956         POP HL:RET
8DF6                        957
8DF6                        958 BATYPEF
8DF6 3A B3 91 E6 03 20 1E   959         LD A,(COUNT):AND 03H:JR NZ,BATYPEF1
8DFD 3A B3 91 E6 07 20 05   960         LD A,(COUNT):AND 07H:JR NZ,BATYPEF2
8E04 3E 03 CD 35 87         961         LD A,3:CALL EMISSSHOT
8E09                        962 BATYPEF2
8E09 DD 7E 0A 3C E6 0F DD   963         LD A,(IX+10):INC A:AND 0FH:LD (IX+10),A
8E10 77 0A
8E12 DD 7E 0B 3C E6 0F DD   964         LD A,(IX+11):INC A:AND 0FH:LD (IX+11),A
8E19 77 0B
8E1B                        965 BATYPEF1
8E1B FD 21 84 91 CD 39 8E   966         LD IY,OPTN:CALL BATYPEFS
8E22 DD 7E 0A FE 04 C0      967         LD A,(IX+10):CP 04:RET NZ
8E28 2D 2D 3E 02 CD 35 87   968         DEC L:DEC L:LD A,2:CALL EMISSSHOT
8E2F 3E 05 85 6F            969         LD A,5:ADD A,L:LD L,A
8E33 3E 02 CD 35 87         970         LD A,2:CALL EMISSSHOT
8E38 C9                     971         RET
8E39                        972
8E39                        973 BATYPEFS
8E39                        974         ; IN IY  HL
8E39 E5 DD 7E 0A CD 4A 8E   975         PUSH HL:LD A,(IX+10):CALL BATYPEFS1
8E40 E1 E5                  976         POP HL:PUSH HL
8E42 DD 7E 0B CD 4A 8E E1   977         LD A,(IX+11):CALL BATYPEFS1:POP HL
8E49 C9                     978         RET
```

▶MZシリーズはシャープよりOh! Xのほうがアフターサポートがよいと思ってしまった。
江副　滋（18）東京都

```
8E4A 87                    979 BATYPEFS1:ADD A,A
8E4B 11 09 98 83 5F        980        LD DE,OPTIONPD:ADD A,E:LD E,A
8E50 3E 00 8A 57           981        LD A,0:ADC A,D:LD D,A
8E54 1A 85 6F 13           982        LD A,(DE):ADD A,L:LD L,A:INC DE
8E58 1A 84 67              983        LD A,(DE):ADD A,H:LD H,A
8E5B CD 94 90 CD 40 90     984        CALL LOCATE:CALL PCHR
8E61 C9                    985        RET
8E62                       986
8E62                       987 BATYPEG
8E62 3E 2A 32 AB 91        988        LD A,"*":LD (STARC),A
8E67 3A B3 91 E6 0F C0     989        LD A,(COUNT):AND 0FH:RET NZ
8E6D 3E 01 C3 35 87        990        LD A,1:JP EMISSSHOT
8E72                       991
8E72                       992 CTABLE
8E72 87 FD E5 D9 E1        993        ADD A,A:PUSH IY:EXX:POP HL
8E77 85 6F 7C CE 00 67     994        ADD A,L:LD L,A:LD A,H:ADC A,0:LD H,A
8E7D 5E 23 56              995        LD E,(HL):INC HL:LD D,(HL)
8E80 D5 D9 C9              996        PUSH DE:EXX:RET
8E83                       997
8E83                       998 RND
8E83 C5 47 04              999        PUSH BC:LD B,A:INC B
8E86                      1000 RND1
8E86 ED 5F E6 1F          1001        LD A,R:AND 1FH
8E8A B8 30 F9             1002        CP B:JR NC,RND1
8E8D C1                   1003        POP BC
8E8E C9                   1004        RET
8E8F                      1005
8E8F                      1006 SUPPLY
8E8F 06 0F                1007        LD B,15
8E91                      1008 SUPPLY6
8E91 2A AF 91 24 3E 14 BC 1009        LD HL,(XY):INC H:LD A,20:CP H
8E98 20 01 25             1010        JR NZ,SUPPLY7:DEC H
8E9B CD 8C 8F CD 3F 82    1011 SUPPLY7:CALL SUPPLY5:CALL MMISS
8EA1 CD E8 82 10 EB       1012        CALL STARM:DJNZ SUPPLY6
8EA6 06 14                1013        LD B,20
8EA8                      1014 SUPPLY8
8EA8 2A AF 91 3E 0E BD 28 1015        LD HL,(XY):LD A,14:CP L:JR Z,SUPPLY9
8EAF 06
8EB0 38 03 2C 18 01       1016        JR C,SUPPLY10:INC L:JR SUPPLY9
8EB5 2D                   1017 SUPPLY10:DEC L
8EB6 CD 8C 8F CD E8 82    1018 SUPPLY9:CALL SUPPLY5:CALL STARM
8EBC 10 EA                1019        DJNZ SUPPLY8
8EBE                      1020
8EBE 21 F5 93 36 1C       1021        LD HL,SUPPLYBF:LD (HL),28
8EC3 11 F6 93 01 78 00 ED 1022        LD DE,SUPPLYBF+1:LD BC,120:LDIR
8ECA B0
8ECB 36 00                1023        LD (HL),0
8ECD                      1024
8ECD 06 00                1025        LD B,0
8ECF                      1026 SUPPLY1
8ECF C5 78 21 6B 94       1027        PUSH BC:LD A,B:LD HL,SUPPLYBF+118
8ED4 11 6C 94 01 77 00 ED 1028        LD DE,SUPPLYBF+119:LD BC,119:LDDR:LD B,A
8EDB B8 47
8EDD                      1029
8EDD FE 0F 38 02          1030        CP 15:JR C,SUPPLY2
8EE1 06 0F                1031        LD B,15
8EE3                      1032 SUPPLY2
8EE3 3E 0F 90 21 02 99    1033        LD A,15:SUB B:LD HL,SUPPLYCHR
8EE9 DD 21 F5 93 85 6F    1034        LD IX,SUPPLYBF:ADD A,L:LD L,A
8EEF 3E 00 8C 67          1035        LD A,0:ADC A,H:LD H,A
8EF3 06 03                1036        LD B,3
8EF5                      1037 SUPPLY3
8EF5 7E DD 77 00          1038        LD A,(HL):LD (IX),A
8EF9 11 0F 00 19          1039        LD DE,15:ADD HL,DE
8EFD 11 28 00 DD 19 10 F1 1040        LD DE,40:ADD IX,DE:DJNZ SUPPLY3
8F04                      1041
8F04 21 00 10 CD 1E 20    1042        LD HL,16*256:CALL LOC
8F0A 11 F5 93 CD E5 1F    1043        LD DE,SUPPLYBF:CALL MES
8F10 CD E8 82 2A AF 91 CD 1044        CALL STARM:LD HL,(XY):CALL SUPPLY5
8F17 8C 8F
8F19 C1 04 3E 1B          1045        POP BC:INC B:LD A,27
8F1D B8 CC 29 8F          1046        CP B:CALL Z,SUPPLY4
8F21 3E 37 B8 20 A9       1047        LD A,55:CP B:JR NZ,SUPPLY1
8F26 C3 BB 80             1048        JP MAIN1
8F29                      1049 SUPPLY4
8F29 C5 01 13 03          1050        PUSH BC:LD BC,3*256+19
8F2D                      1051 SUPPLY11
8F2D 2E 13 61 CD 1E 20    1052        LD L,19:LD H,C:CALL LOC
8F33 3E 21 CD F4 1F C5    1053        LD A,"!":CALL PRT:PUSH BC
8F39 54 5D 01 00 20 ED B0 1054        LD DE,HL:LD BC,02000H:LDIR:POP BC
8F40 C1
8F41 0C 10 E9             1055        INC C:DJNZ SUPPLY11
8F44                      1056
8F44 3A B9 91 3C 32 B9 91 1057        LD A,(POWER):INC A:LD (POWER),A
8F4B 3A BA 91 47 3A AE 91 1058        LD A,(SHIELD):LD B,A:LD A,(ROUND)
8F52 80 FE 0C 38 02 3E 0C 1059        ADD A,B:CP 12:JR C,SUPPLY20:LD A,12
8F59                      1060 SUPPLY20
8F59 32 BA 91             1061        LD (SHIELD),A
8F5C 3A AE 91 3C 32 AE 91 1062        LD A,(ROUND):INC A:LD (ROUND),A
8F63 CD E7 8F CD C4 1F    1063        CALL POWERPRT:CALL BELL
8F69 54 5D 01 00 00 ED B0 1064        LD DE,HL:LD BC,0:LDIR
8F70                      1065
8F70 01 15 03             1066        LD BC,3*256+21
8F73                      1067 SUPPLY12
8F73 2E 13 61 CD 1E 20    1068        LD L,19:LD H,C:CALL LOC
8F79 3E 20 CD F4 1F C5    1069        LD A," ":CALL PRT:PUSH BC
8F7F 54 5D 01 00 20 ED B0 1070        LD DE,HL:LD BC,02000H:LDIR:POP BC
8F86 C1
8F87 0D 10 E9             1071        DEC C:DJNZ SUPPLY12
8F8A                      1072
8F8A C1 C9                1073        POP BC:RET
8F8C                      1074 SUPPLY5
8F8C 22 AF 91             1075        LD (XY),HL
8F8F 2A B1 91 CD 94 90    1076        LD HL,(XYB):CALL LOCATE
8F95 FD 21 6C 91 CD 40 90 1077        LD IY,EMYS:CALL PCHR
8F9C 2A AF 91 22 B1 91    1078        LD HL,(XY):LD (XYB),HL
8FA2 FD 21 66 91          1079        LD IY,CMYS
8FA6 CD 94 90             1080        CALL LOCATE
8FA9 CD 40 90             1081        CALL PCHR
8FAC C9                   1082        RET
8FAD                      1083
8FAD                      1084 SCOREUPH
8FAD E5 2A B7 91          1085        PUSH HL:LD HL,(SCORE)
8FB1 7D C6 50 27 6F       1086        LD A,L:ADD A,50H:DAA:LD L,A
8FB6 7C CE 00 27 67       1087        LD A,H:ADC A,0:DAA:LD H,A
8FBB 22 B7 91 E1 18 12    1088        LD (SCORE),HL:POP HL:JR SCOREPRT
8FC1                      1089 SCOREUP
8FC1 E5 2A B7 91          1090        PUSH HL:LD HL,(SCORE)
8FC5 7D C6 01 27 6F       1091        LD A,L:ADD A,1:DAA:LD L,A
8FCA 7C CE 00 27 67       1092        LD A,H:ADC A,0:DAA:LD H,A
8FCF 22 B7 91 E1          1093        LD (SCORE),HL:POP HL
8FD3                      1094 SCOREPRT
8FD3 E5                   1095        PUSH HL
8FD4 21 06 00 CD 1E 20 2A 1096        LD HL,6:CALL LOC:LD HL,(SCORE)
8FDB B7 91
8FDD CD BE 1F 3E 00 CD C1 1097        CALL PRTHL:LD A,0:CALL PRTHA
8FE4 1F
8FE5 E1                   1098        POP HL
8FE6 C9                   1099        RET
8FE7                      1100
8FE7                      1101 POWERPRT
8FE7 E5 D5 C5             1102        PUSH HL:PUSH DE:PUSH BC
8FEA 3A BA 91 47          1103        LD A,(SHIELD):LD B,A
8FEE B7 28 1B             1104        OR A:JR Z,POWERPRT2
8FF1 11 18 0F 26 01       1105        LD DE,15*256+24:LD H,1
8FF6                      1106 POWERPRT1
8FF6 6A CD 1E 20 3E 7B CD 1107        LD L,D:CALL LOC:LD A,"■":CALL PRT
8FFD F4 1F
8FFF 6B CD 1E 20 3E 7B CD 1108        LD L,E:CALL LOC:LD A,"■":CALL PRT
9006 F4 1F
9008 15 1C 10 EA          1109        DEC D:INC E:DJNZ POWERPRT1
900C                      1110 POWERPRT2
900C 3A B9 91 47          1111        LD A,(POWER):LD B,A
9010 B7 28 1B             1112        OR A:JR Z,POWERPRT4
9013 11 18 0F 26 02       1113        LD DE,15*256+24:LD H,2
9018                      1114 POWERPRT3
9018 6A CD 1E 20 3E 7B CD 1115        LD L,D:CALL LOC:LD A,"■":CALL PRT
901F F4 1F
9021 6B CD 1E 20 3E 7B CD 1116        LD L,E:CALL LOC:LD A,"■":CALL PRT
9028 F4 1F
902A 15 1C 10 EA          1117        DEC D:INC E:DJNZ POWERPRT3
902E                      1118 POWERPRT4
902E 21 24 00 CD 1E 20    1119        LD HL,36:CALL LOC
9034 3A AE 91 C6 30 CD F4 1120        LD A,(ROUND):ADD A,30H:CALL PRT
903B 1F
903C C1 D1 E1 C9          1121        POP BC:POP DE:POP HL:RET
9040                      1122
9040                      1123 PCHR
9040                      1124        ; IN H.L IY
9040 7C FE 0C 38 0C       1125        LD A,H:CP 12:JR C,PCHR1
9045 2D FD E5 D1 13 13    1126        DEC L:PUSH IY:POP DE:INC DE:INC DE
904B CD 1E 20 C3 E5 1F    1127        CALL LOC:JP MES
9051                      1128 PCHR1
9051 FE 07 38 09          1129        CP 7:JR C,PCHR2
9055 CD 1E 20 FD 7E 01 C3 1130        CALL LOC:LD A,(IY+1):JP PRT
905C F4 1F
905E                      1131 PCHR2
905E CD 1E 20 FD 7E 00 C3 1132        CALL LOC:LD A,(IY):JP PRT
9065 F4 1F
9067                      1133
9067                      1134 BCHR
9067                      1135        ; IN H.L IY
9067 7C FE 0C 38 10       1136        LD A,H:CP 12:JR C,BCHR1
906C 2D 2D FD E5 D1       1137        DEC L:DEC L:PUSH IY:POP DE
9071 13 13 13 13 13       1138        INC DE:INC DE:INC DE:INC DE:INC DE
9076 CD 1E 20 C3 E5 1F    1139        CALL LOC:JP MES
907C                      1140 BCHR1
907C FE 07 38 0B          1141        CP 7:JR C,BCHR2
9080 2D FD E5 D1          1142        DEC L:PUSH IY:POP DE
9084 13 CD 1E 20 C3 E5 1F 1143        INC DE:CALL LOC:JP MES
908B                      1144 BCHR2
908B CD 1E 20 FD 7E 00 C3 1145        CALL LOC:LD A,(IY):JP PRT
9092 F4 1F
9094                      1146
9094                      1147
9094                      1148 LOCATE
9094 C5 D5                1149        PUSH BC:PUSH DE
9096 16 00 5C 7C          1150        LD D,0:LD E,H:LD A,H
909A EB                   1151        EX DE,HL
909B 29 29 29 29 29       1152        ADD HL,HL:ADD HL,HL:ADD HL,HL:ADD HL,HL:A
DD HL,HL
90A0 01 69 95 16 00       1153        LD BC,LPOTISION:LD D,0
90A5 09 19                1154        ADD HL,BC:ADD HL,DE
90A7 4E                   1155        LD C,(HL)
90A8 C6 03                1156        ADD A,3
90AA 67 69                1157        LD H,A:LD L,C
90AC D1 C1                1158        POP DE:POP BC
90AE C9                   1159        RET
90AF                      1160
90AF                      1161 ENDING
90AF 3E 2E 32 AB 91       1162        LD A,".":LD (STARC),A
90B4 3E 20 32 AC 91       1163        LD A," ":LD (STARB),A
90B9 21 D0 99             1164        LD HL,ENDINGMES
90BC                      1165 ENDING1
90BC E5 06 0A             1166        PUSH HL:LD B,10
90BF C5                   1167 ENDING2:PUSH BC
90C0 CD BE 81 CD 3F 82    1168        CALL MY:CALL MMISS
90C6 CD E8 82 CD 3F 82    1169        CALL STARM:CALL MMISS
90CC C1 10 F0             1170        POP BC:DJNZ ENDING2
90CF 21 01 18 CD 1E 20    1171        LD HL,24*256+1:CALL LOC
90D5 06 26 E1 54 5D 23    1172        LD B,38:POP HL:LD DE,HL:INC HL
90DB 3E 00 BE 28 0C       1173        LD A,0:CP (HL):JR Z,ENDING3
90E0                      1174 ENDING4
90E0 1A B7 28 D8 13       1175        LD A,(DE):OR A:JR Z,ENDING1:INC DE
90E5 CD F4 1F 10 F6 18 D0 1176        CALL PRT:DJNZ ENDING4:JR ENDING1
90EC                      1177
90EC                      1178 ENDING3
90EC 2A AF 91 25 3E FF    1179        LD HL,(XY):DEC H:LD A,0FFH
90F2 BC 28 17 06 05       1180        CP H:JR Z,ENDING5:LD B,5
90F7                      1181 ENDING6
90F7 C5                   1182        PUSH BC
90F8 CD 8C 8F CD 3F 82    1183        CALL SUPPLY5:CALL MMISS
90FE CD E8 82 CD 3F 82    1184        CALL STARM:CALL MMISS
9104 2A AF 91 C1 10 ED    1185        LD HL,(XY):POP BC:DJNZ ENDING6
910A 18 E0                1186        JR ENDING3
910C                      1187 ENDING5
910C 21 12 03 CD 1E 20    1188        LD HL,3*256+18:CALL LOC
9112 CD E2 1F 20 20 20 00 1189        CALL PRTMS:DM "   " DB 00
9119 21 10 18 CD 1E 20    1190        LD HL,24*256+16:CALL LOC
911F CD E2 1F 54 68 65 20 1191        CALL PRTMS:DM "The end" DB 00
9126 65 6E 64 00
912A                      1192 ENDING7
912A CD E8 82             1193        CALL STARM
912D 18 FB                1194        JR ENDING7
912F                      1195
912F                      1196 GAMEOVER
912F 21 0F 0C CD 1E 20    1197        LD HL,12*256+15:CALL LOC
9135 CD E2 1F 47 41 4D 45 1198        CALL PRTMS:DM "GAME OVER" DB 00
913C 20 4F 56 45 52 00
9142 CD C4 1F             1199        CALL BELL
9145 01 00 00 54 5D ED B8 1200        LD BC,0:LD DE,HL:LDDR
914C CD C4 1F             1201        CALL BELL
914F 01 00 00 54 5D ED B8 1202        LD BC,0:LD DE,HL:LDDR
9156 CD F2 9A             1203        CALL KEYOFF
9159                      1204 GAMEOVER1
9159 CD B1 9A FE DF CA 08 1205        CALL KEYIN:CP 0DFH:JP Z,COLD
9160 80
9161 FE FE C8             1206        CP 0FEH:RET Z
9164 18 F3                1207        JR GAMEOVER1
9166                      1208
9166 2D 3D 71 41 70 00    1209 CMYS DM "-=qAp" DB 00
916C 20 20 20 20 20 00    1210 EMYS DM "     " DB 00
9172 2D 3D 2D 23 2D 00    1211 CENS DM "-=-#-" DB 00
9178 20 20 20 20 20 00    1212 EENS DM "     " DB 00
917E 7B 7B 7B 7B 7B 00    1213 CCRS DM "■■■■■" DB 00
9184 A1 6F 28 4F 29 00    1214 OPTN DM "｡o(O)" DB 00
918A 3D 2D 6F 2D 00 3D 5B 1215 CBOS DM "=-o-" DB 00 DM "=[O]=" DB 00
9191 4F 5D 3D 00
9195 20 20 20 20 00 20 20 1216 EBOS DM "    " DB 00 DM "     " DB 00
919C 20 20 20 00
91A0 7B 7B 7B 7B 00 7B 7B 1217 RBOS DM "■■■■" DB 00 DM "■■■■■" DB 00
91A7 7B 7B 7B 00
91AB                      1218
91AB 2E                   1219 STARC DB "."
91AC 20                   1220 STARB DB " "
91AD 20                   1221 MANYSTAR DB 32
91AE 00                   1222 ROUND DB 0
91AF 00 00                1223 XY DW 0
91B1 00 00                1224 XYB DW 0
91B3 00                   1225 COUNT DB 0
91B4 00                   1226 TOUCH DB 0
91B5 00                   1227 GAMEOVERF DB 0
91B6 00                   1228 ENEMYTYPE DB 0
91B7 00 00                1229 SCORE DW 0
91B9 00                   1230 POWER DB 0
91BA 00                   1231 SHIELD DB 0
```

▶先割れスプーンは西瓜を食べるときは便利ですよ。種を取りやすいもんね。
久保田　雅人（18）静岡県

```
91BB 00 00                     1232 TEKIADD DW 0
91BD 00 00 00 00 00 00 00      1233 MM DS 2*16
91C4 00 00 00 00 00 00 00
91CB 00 00 00 00 00 00 00
91D2 00 00 00 00 00 00 00
91D9 00 00 00 00
91DD 00 00 00 00 00 00 00      1234 ENEXY DS 8*5
91E4 00 00 00 00 00 00 00
91EB 00 00 00 00 00 00 00
91F2 00 00 00 00 00 00 00
91F9 00 00 00 00 00 00 00
9200 00 00 00 00 00
9205 00 00 00 00 00 00 00      1235 EMM DS 8*32
920C 00 00 00 00 00 00 00
9213 00 00 00 00 00 00 00
921A 00 00 00 00 00 00 00
9221 00 00 00 00 00 00 00
9228 00 00 00 00 00 00 00
922F 00 00 00 00 00 00 00
9236 00 00 00 00 00 00 00
923D 00 00 00 00 00 00 00
9244 00 00 00 00 00 00 00
924B 00 00 00 00 00 00 00
9252 00 00 00 00 00 00 00
9259 00 00 00 00 00 00 00
9260 00 00 00 00 00 00 00
9267 00 00 00 00 00 00 00
926E 00 00 00 00 00 00 00
9275 00 00 00 00 00 00 00
927C 00 00 00 00 00 00 00
9283 00 00 00 00 00 00 00
928A 00 00 00 00 00 00 00
9291 00 00 00 00 00 00 00
9298 00 00 00 00 00 00 00
929F 00 00 00 00 00 00 00
92A6 00 00 00 00 00 00 00
92AD 00 00 00 00 00 00 00
92B4 00 00 00 00 00 00 00
92BB 00 00 00 00 00 00 00
92C2 00 00 00 00 00 00 00
92C9 00 00 00 00 00 00 00
92D0 00 00 00 00 00 00 00
92D7 00 00 00 00 00 00 00
92DE 00 00 00 00 00 00 00
92E5 00 00 00 00 00 00 00
92EC 00 00 00 00 00 00 00
92F3 00 00 00 00 00 00 00
92FA 00 00 00 00 00 00 00
9301 00 00 00 00
9305 00 00 00 00 00 00 00      1236 BOSSXY DS 16
930C 00 00 00 00 00 00 00
9313 00 00
9315                           1237
9315 00 00 00 00 00 00 00      1238 STAR DS 7*32
931C 00 00 00 00 00 00 00
9323 00 00 00 00 00 00 00
932A 00 00 00 00 00 00 00
9331 00 00 00 00 00 00 00
9338 00 00 00 00 00 00 00
933F 00 00 00 00 00 00 00
9346 00 00 00 00 00 00 00
934D 00 00 00 00 00 00 00
9354 00 00 00 00 00 00 00
935B 00 00 00 00 00 00 00
9362 00 00 00 00 00 00 00
9369 00 00 00 00 00 00 00
9370 00 00 00 00 00 00 00
9377 00 00 00 00 00 00 00
937E 00 00 00 00 00 00 00
9385 00 00 00 00 00 00 00
938C 00 00 00 00 00 00 00
9393 00 00 00 00 00 00 00
939A 00 00 00 00 00 00 00
93A1 00 00 00 00 00 00 00
93A8 00 00 00 00 00 00 00
93AF 00 00 00 00 00 00 00
93B6 00 00 00 00 00 00 00
93BD 00 00 00 00 00 00 00
93C4 00 00 00 00 00 00 00
93CB 00 00 00 00 00 00 00
93D2 00 00 00 00 00 00 00
93D9 00 00 00 00 00 00 00
93E0 00 00 00 00 00 00 00
93E7 00 00 00 00 00 00 00
93EE 00 00 00 00 00 00 00
93F5                           1239
93F5 00 00 00 00 00 00 00      1240 SUPPLYBF DS 40*3+1
93FC 00 00 00 00 00 00 00
9403 00 00 00 00 00 00 00
940A 00 00 00 00 00 00 00
9411 00 00 00 00 00 00 00
9418 00 00 00 00 00 00 00
941F 00 00 00 00 00 00 00
9426 00 00 00 00 00 00 00
942D 00 00 00 00 00 00 00
9434 00 00 00 00 00 00 00
943B 00 00 00 00 00 00 00
9442 00 00 00 00 00 00 00
9449 00 00 00 00 00 00 00
9450 00 00 00 00 00 00 00
9457 00 00 00 00 00 00 00
945E 00 00 00 00 00 00 00
9465 00 00 00 00 00 00 00
946C 00 00
946E 00 00 00 00 00 00 00      1241 BOSSBF   DS 10
9475 00 00 00
9478 00 00 00 00 00 00 00      1242 BAFF DS 40*6+1
947F 00 00 00 00 00 00 00
9486 00 00 00 00 00 00 00
948D 00 00 00 00 00 00 00
9494 00 00 00 00 00 00 00
949B 00 00 00 00 00 00 00
94A2 00 00 00 00 00 00 00
94A9 00 00 00 00 00 00 00
94B0 00 00 00 00 00 00 00
94B7 00 00 00 00 00 00 00
94BE 00 00 00 00 00 00 00
94C5 00 00 00 00 00 00 00
94CC 00 00 00 00 00 00 00
94D3 00 00 00 00 00 00 00
94DA 00 00 00 00 00 00 00
94E1 00 00 00 00 00 00 00
94E8 00 00 00 00 00 00 00
94EF 00 00 00 00 00 00 00
94F6 00 00 00 00 00 00 00
94FD 00 00 00 00 00 00 00
9504 00 00 00 00 00 00 00
950B 00 00 00 00 00 00 00
9512 00 00 00 00 00 00 00
9519 00 00 00 00 00 00 00
9520 00 00 00 00 00 00 00
9527 00 00 00 00 00 00 00
952E 00 00 00 00 00 00 00
9535 00 00 00 00 00 00 00
953C 00 00 00 00 00 00 00
9543 00 00 00 00 00 00 00
954A 00 00 00 00 00 00 00
9551 00 00 00 00 00 00 00
9558 00 00 00 00 00 00 00
955F 00 00 00 00 00 00 00
9566 00 00 00
9569                           1243 LPOTISION
9569 12 12 12 12 12 12 13      1244         DB 18,18,18,18,18,18,19,19,19,19,19,19,19
,19,19,19,19,19,19,19,19,19,19,20,20,20,20,20,20,0,0,0
9570 13 13 13 13 13 13 13
9577 13 13 13 13 13 13 13
957E 13 13 14 14 14 14 14
9585 14 00 00 00
9589 11 12 12 12 12 12 12      1245         DB 17,18,18,18,18,18,18,18,18,18,19,19,19
,19,19,19,19,19,19,20,20,20,20,20,20,20,20,20,21,0,0,0
9590 12 12 12 13 13 13 13
9597 13 13 13 13 13 14 14
959E 14 14 14 14 14 14 14
95A5 15 00 00 00
95A9 11 11 11 11 11 11 12      1246         DB 17,17,17,17,17,17,18,18,18,18,18,18,19
,19,19,19,19,20,20,20,20,20,20,21,21,21,21,21,21,0,0,0
95B0 12 12 12 12 12 13 13
95B7 13 13 13 14 14 14 14
95BE 14 14 15 15 15 15 15
95C5 15 00 00 00
95C9 10 10 10 10 11 11 11      1247         DB 16,16,16,16,17,17,17,17,18,18,18,18,19
,19,19,19,19,20,20,20,20,21,21,21,21,22,22,22,22,0,0,0
95D0 11 12 12 12 12 13 13
95D7 13 13 13 14 14 14 14
95DE 15 15 15 15 16 16 16
95E5 16 00 00 00
95E9 0F 0F 10 10 10 10 11      1248         DB 15,15,16,16,16,16,17,17,17,18,18,18,18
,19,19,19,20,20,20,20,21,21,21,22,22,22,22,23,23,0,0,0
95F0 11 11 12 12 12 12 13
95F7 13 13 14 14 14 14 15
95FE 15 15 16 16 16 16 17
9605 17 00 00 00
9609 0E 0F 0F 0F 10 10 10      1249         DB 14,15,15,15,16,16,16,17,17,17,18,18,18
,19,19,19,20,20,20,21,21,21,22,22,22,23,23,23,24,0,0,0
9610 11 11 11 12 12 12 13
9617 13 13 14 14 14 15 15
961E 15 16 16 16 17 17 17
9625 18 00 00 00
9629 0D 0E 0E 0F 0F 0F 10      1250         DB 13,14,14,15,15,15,16,16,17,17,17,18,18
,19,19,19,20,20,21,21,21,22,22,23,23,23,24,24,25,0,0,0
9630 10 11 11 11 12 12 13
9637 13 13 14 14 15 15 15
963E 16 16 17 17 17 18 18
9645 19 00 00 00
9649 0D 0D 0E 0E 0E 0F 0F      1251         DB 13,13,14,14,14,15,15,16,16,17,17,18,18
,19,19,19,20,20,21,21,22,22,23,23,24,24,24,25,25,0,0,0
9650 10 10 11 11 12 12 13
9657 13 13 14 14 15 15 16
965E 16 17 17 18 18 18 19
9665 19 00 00 00
9669 0C 0C 0D 0D 0E 0E 0F      1252         DB 12,12,13,13,14,14,15,15,16,16,17,17,18
,18,19,20,20,21,21,22,22,23,23,24,24,25,25,26,26,0,0,0
9670 0F 10 10 11 11 12 12
9677 13 14 14 15 15 16 16
967E 17 17 18 18 19 19 1A
9685 1A 00 00 00
9689 0B 0C 0C 0D 0D 0E 0E      1253         DB 11,12,12,13,13,14,14,15,16,16,17,17,18
,18,19,20,20,21,21,22,22,23,24,24,25,25,26,26,27,0,0,0
9690 0F 10 10 11 11 12 12
9697 13 14 14 15 15 16 16
969E 17 18 18 19 19 1A 1A
96A5 1B 00 00 00
96A9 0A 0B 0B 0C 0D 0D 0E      1254         DB 10,11,11,12,13,13,14,15,15,16,16,17,18
,18,19,20,20,21,22,22,23,23,24,25,25,26,27,27,28,0,0,0
96B0 0F 0F 10 10 11 12 12
96B7 13 14 14 15 16 16 17
96BE 17 18 19 19 1A 1B 1B
96C5 1C 00 00 00
96C9 09 0A 0B 0B 0C 0D 0E      1255         DB 9,10,11,11,12,13,14,14,15,16,16,17,18,
18,19,20,20,21,22,22,23,24,24,25,26,27,27,28,29,0,0,0
96D0 0E 0F 10 10 11 12 12
96D7 13 14 14 15 16 16 17
96DE 18 18 19 1A 1B 1B 1C
96E5 1D 00 00 00
96E9 09 09 0A 0B 0C 0C 0D      1256         DB 9,9,10,11,12,12,13,14,15,15,16,17,18,1
8,19,20,20,21,22,23,23,24,25,26,26,27,28,29,29,0,0,0
96F0 0E 0F 0F 10 11 12 12
96F7 13 14 14 15 16 17 17
96FE 18 19 1A 1A 1B 1C 1D
9705 1D 00 00 00
9709 08 09 09 0A 0B 0C 0D      1257         DB 8,9,9,10,11,12,13,13,14,15,16,17,17,18
,19,20,21,21,22,23,24,25,25,26,27,28,29,29,30,0,0,0
9710 0D 0E 0F 10 11 11 12
9717 13 14 15 15 16 17 18
971E 19 19 1A 1B 1C 1D 1D
9725 1E 00 00 00
9729 07 08 09 0A 0A 0B 0C      1258         DB 7,8,9,10,10,11,12,13,14,15,16,16,17,18
,19,20,21,22,22,23,24,25,26,27,28,28,29,30,31,0,0,0
9730 0D 0E 0F 10 10 11 12
9737 13 14 15 16 16 17 18
973E 19 1A 1B 1C 1C 1D 1E
9745 1F 00 00 00
9749 06 07 08 09 0A 0B 0C      1259         DB 6,7,8,9,10,11,12,13,14,14,15,16,17,18,
19,20,21,22,23,24,24,25,26,27,28,29,30,31,32,0,0,0
9750 0D 0E 0E 0F 10 11 12
9757 13 14 15 16 17 18 18
975E 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F
9765 20 00 00 00
9769 05 06 07 08 09 0A 0B      1260         DB 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,1
9,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,0,0,0
9770 0C 0D 0E 0F 10 11 12
9777 13 14 15 16 17 18 19
977E 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20
9785 21 00 00 00
9789 05 06 07 08 09 0A 0B      1261         DB 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,1
9,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,0,0,0
9790 0C 0D 0E 0F 10 11 12
9797 13 14 15 16 17 18 19
979E 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20
97A5 21 00 00 00
97A9 04 05 06 07 08 09 0A      1262         DB 4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,19
,20,21,22,23,24,25,27,28,29,30,31,32,33,34,0,0,0
97B0 0B 0D 0E 0F 10 11 12
97B7 13 14 15 16 17 18 19
97BB 1B 1C 1D 1E 1F 20 21
97C5 22 00 00 00
97C9 03 04 05 06 08 09 0A      1263         DB 3,4,5,6,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19
,20,21,22,24,25,26,27,28,29,30,32,33,34,35,0,0,0
97D0 0B 0C 0D 0E 10 11 12
97D7 13 14 15 16 18 19 1A
97DE 1B 1C 1D 1E 20 21 22
97E5 23 00 00 00
97E9 02 03 05 06 07 08 09      1264         DB 2,3,5,6,7,8,9,11,12,13,14,15,17,18,19,
20,21,23,24,25,26,27,29,30,31,32,33,35,36,0,0,0
97F0 0B 0C 0D 0E 0F 11 12
97F7 13 14 15 17 18 19 1A
97FE 1B 1D 1E 1F 20 21 23
9805 24 00 00 00
9809                           1265
9809                           1266 OPTIONPD
9809 00 FE FF FE FE FE FE      1267         DB 0,-2,-1,-2,-2,-2,-2,-1,-2,0
9810 FF FE 00
9813 FE 01 FE 02 FF 02 00      1268         DB -2,1,-2,2,-1,2,0,2,1,2,2,2
981A 02 01 02 02 02
981F 02 01 02 00 02 FF 02      1269         DB 2,1,2,0,2,-1,2,-2,1,-2
9826 FE 01 FE
```

▶おい亀山！　お前がジョイステッィクをクラッシュしたおかげで，スペハリをテンキーでやってるんだぞ（あーしんど）。　斎藤　信幸（16）栃木県

```
9829                      1270
9829                      1271 TEKI
9829                      1272        ;  ■ ROUND 1
9829 04 00 04 00 08 05 05 1273        DB 04,00,04,00,08,05,05,05,12
9830 05 0C
9832 90 0F 0D 0D 0D 0D 0D 1274        DB 090H,15,13,13,13,13,13,13,12,32,12
9839 0D 0C 20 0C
983D                      1275        ;  ■ ROUND 2
983D 06 0A 0A 03 06 09 08 1276        DB 06,10,10,03,06,09,08,10,12
9844 0A 0C
9846 81 1E 0D 0D 0D 0D 0D 1277        DB 081H,30,13,13,13,13,13,13,12,32,12
984D 0D 0C 20 0C
9851                      1278        ;  ■ ROUND 3
9851 00 06 01 05 03 07 02 1279        DB 00,06,01,05,03,07,02,08,12
9858 08 0C
985A A0 14 0D 0D 0D 0D 0D 1280        DB 0A0H,20,13,13,13,13,13,13,12,32,12
9861 0D 0C 20 0C
9865                      1281        ;  ■ ROUND 4
9865 06 07 01 02 01 02 01 1282        DB 06,07,01,02,01,02,01,11,12
986C 0B 0C
986E B1 0C 0D 0D 0D 0D 0D 1283        DB 0B1H,12,13,13,13,13,13,13,12,32,12
9875 0D 0C 20 0C
9879                      1284        ;  ■ ROUND 5
9879 03 07 07 03 0C       1285        DB 03,07,07,03,12
987E E1 14 0D 0D 0D 0D 0D 1286        DB 0E1H,20,13,13,13,13,13,13,12
9885 0D 0C
9887 07 03 07 03 0C       1287        DB 07,03,07,03,12
988C C1 28 0D 0D 0D 0D 0D 1288        DB 0C1H,40,13,13,13,13,13,13,12,32,12
9893 0D 0C 20 0C
9897                      1289        ;  ■ ROUND 6
9897 06 02 01 02 0C       1290        DB 06,02,01,02,12
989C B2 14 0D 0D 0D 0D 0D 1291        DB 0B2H,20,13,13,13,13,13,13,12
98A3 0D 0C
98A5 03 07 0C 06 0C       1292        DB 03,07,12,06,12
98AA B0 14 0D 0D 0D 0D 0D 1293        DB 0B0H,20,13,13,13,13,13,13,12,32,12
98B1 0D 0C 20 0C
98B5                      1294        ;  ■ ROUND 7
98B5 03 07 0B 03 0C       1295        DB 03,07,11,03,12
98BA C2 14 0D 0D 0D 0D 0D 1296        DB 0C2H,20,13,13,13,13,13,13,12
98C1 0D 0C
98C3 03 07 0B 03 0C       1297        DB 03,07,11,03,12
98C8 D1 1E 0D 0D 0D 0D 0D 1298        DB 0D1H,30,13,13,13,13,13,13,12,32,12
98CF 0D 0C 20 0C
98D3                      1299        ;  ■ ROUND 8
98D3 C2 1E 0D 0D 0D 0D 0D 1300        DB 0C2H,30,13,13,13,13,13,13,12
98DA 0D 0C
98DC B1 0F 0D 0D 0D 0D 0D 1301        DB 0B1H,15,13,13,13,13,13,13,12
98E3 0D 0C
98E5 E2 1E 0D 0D 0D 0D 0D 1302        DB 0E2H,30,13,13,13,13,13,13,12
98EC 0D 0C
98EE C0 14 0D 0D 0D 0D 0D 1303        DB 0C0H,20,13,13,13,13,13,13,12
98F5 0D 0C
98F7 D2 0F 0D 0D 0D 0D 0D 1304        DB 0D2H,15,13,13,13,13,13,13,12
98FE 0D 0C
9900                      1305
9900 0C FF                1306        DB 12,0FFH
9902                      1307
9902                      1308 SUPPLYCHR
9902 1C 20 20 20 20 20 2E 1309        DB 28 DM "     .!.!.   "
9909 21 2E 21 2E 20 20 20
9910 20
9911 1C 20 2E 2D 2D 2E B0 1310        DB 28 DM " .--.-+-+-.--."
9918 2B B0 2B 2D 2E 2D 2D
991F 2E
9920 1C 20 3D 3D 3D 28 2E 1311        DB 28 DM " ===(.o+o.)==="
9927 6F 2B 6F 2E 29 3D 3D
992E 3D
992F                      1312 BOSSCHR
992F 20 20 20 20 20 20 20 1313        DM '           .     I-----I    .
 '
9936 20 20 20 20 2E 20 20
993D 20 20 49 2D 2D 2D 2D
9944 2D 49 20 20 20 20 2E
994B 20 20 20 20 20 20 20
9952 20 20 20 20 20
9957 20 20 20 3C 3C 3C 3C 1314        DM '   <<<<<<[[[[[[!!!ooo!!!]]]]]]>>>>>>
 '
995E 3C 3C 5B 5B 5B 5B 5B
9965 5B 21 21 21 6F 6F 6F
996C 21 21 21 5D 5D 5D 5D
9973 5D 5D 3E 3E 3E 3E 3E
997A 3E 20 20 20 20
997F 20 20 20 20 20 20 28 1315        DM '       (((((((((HHHHHHH)))))))))
 '
9986 28 28 28 28 28 28 28
998D 28 28 48 48 48 48 48
9994 48 48 29 29 29 29 29
999B 29 29 29 29 29 20 20
99A2 20 20 20 20 20
99A7 20 20 20 20 20 20 20 1316        DM '
 '
99AE 20 20 20 20 20 20 20
99B5 20 20 20 20 20 20 20
99BC 20 20 20 20 20 20 20
99C3 20 20 20 20 20 20 20
99CA 20 20 20 20 20
99CF 00                   1317        DB 0
99D0                      1318 ENDINGMES
99D0 20 20 20 20 20 20 20 1319        DM "
 "
99D7 20 20 20 20 20 20 20
99DE 20 20 20 20 20 20 20
99E5 20 20 20 20 20 20 20
99EC 20 20 20 20 20 20 20
99F3 20 20 20 20 20 20 20
99FA 45 2E 41 2E 46 2E 53 1320        DM "E.A.F.S.S. ﾊ ｱｸｳｶﾝ ｶﾗ､ｷｴﾃ ｲｯﾀ｡
"
9A01 2E 53 2E 20 CA 20 B1
9A08 B8 B3 B6 DD 20 B6 D7
9A0F A4 B7 B4 C3 20 B2 AF
9A16 C0 A1 20 20 20 20 20
9A1D 20 20
9A1F B1 C5 C0 20 C9 20 C6 1321        DM "ｱﾅﾀ ﾉ ﾆﾝﾑ ﾊ ﾋﾄﾏｽﾞ ｼｭｳﾘｮｳ ｼﾀ｡       "
9A26 DD D1 20 CA 20 CB C4
9A2D CF BD DE 20 BC AD B3
9A34 D8 AE B3 20 BC C0 A1
9A3B 20 20 20 20 20 20 20
9A42 C0 DE B6 DE 20 45 2E 1322        DM "ﾀﾞｶﾞ E.A.F.S.S. ｦ ﾊｶｲ ｼﾀﾜｹﾃﾞﾊ ﾅｲ｡
 "
9A49 41 2E 46 2E 53 2E 53
9A50 2E 20 A6 20 CA B6 B2
9A57 20 BC C0 DC B9 C3 DE
9A5E CA 20 C5 B2 A1 20 20
9A65 20 20 20 20 20 20 20
9A6C 20 20 20 20
9A70 C1 B6 B2 20 B3 C1 20 1323        DM "ﾁｶｲ ｳﾁ ﾆ､ 3ｼﾞｹﾞﾝ ﾆ ｽｶﾞﾀ ｦ ｱﾗﾜｼ､"
9A77 C6 A4 20 33 BC DE B9
9A7E DE DD 20 C6 20 BD B6
9A85 DE C0 20 A6 20 B1 D7
9A8C DC BC A4
9A8F CF C0 20 BF C9 20 D3 1324        DM "ﾏﾀ ｿﾉ ﾓｳｲ ｦ ﾌﾙｳﾀﾞﾛｳ ........｡   "
9A96 B3 B2 20 A6 20 CC D9
9A9D B3 C0 DE DB B3 20 2E
9AA4 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E
9AAB 2E A1 20 20 20
9AB0 00                   1325        DB 0
9AB1                      1326
9AB1 C5 E5                1327 KEYIN:PUSH BC:PUSH HL
9AB3 CD D0 1F             1328        CALL 1FD0H
9AB6 FE 1B CA FA 1F       1329        CP 1BH:JP Z,#HOT
9ABB 26 9B 6F             1330        LD H,KEYTBL/256:LD L,A
9ABE 7E 47 FE 00 20 17    1331        LD A,(HL):LD B,A:CP 0:JR NZ,KEYIN1
9AC4 06 FF                1332        LD B,0FFH
9AC6 3A F1 9A B7 20 14    1333        LD A,(KEYFLAG+1):OR A:JR NZ,KEYIN3
9ACC 3A F0 9A EE 01       1334        LD A,(KEYFLAG):XOR 1
9AD1 32 F0 9A             1335        LD (KEYFLAG),A
9AD4 3E 01 32 F1 9A       1336        LD A,1:LD (KEYFLAG+1),A
9AD9 18 05                1337        JR KEYIN3
9ADB                      1338 KEYIN1
9ADB 3E 00 32 F1 9A       1339        LD A,0:LD (KEYFLAG+1),A
9AE0                      1340 KEYIN3
9AE0 3A F0 9A B7 20 04    1341        LD A,(KEYFLAG):OR A:JR NZ,KEYIN2
9AE6 78 E1 C1 C9          1342        LD A,B:POP HL:POP BC:RET
9AEA                      1343 KEYIN2
9AEA 3E 20 A8 E1 C1 C9    1344        LD A,20H:XOR B:POP HL:POP BC:RET
9AF0                      1345
9AF0 00 00                1346 KEYFLAG DB 0,0
9AF2                      1347 ;ORG 0BE80H
9AF2                      1348 KEYOFF
9AF2 3E 00 32 F0 9A C9    1349        LD A,0:LD (KEYFLAG),A:RET
9AF8                      1350 ;
9AF8                      1351 ###
9B00                      1352        ORG ###/256*256+256
9B00                      1353 KEYTBL
9B00                      1354 ;0
9B00 FF FF FF FF FF FF FF 1355        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B07 FF
9B08 FF FF FF FF 00 00 00 1356        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,000H,000H,000H,0FF
H
9B0F FF
9B10                      1357 ;1
9B10 FF FF FF FF FF FF FF 1358        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B17 FF
9B18 FF FF FF FF F7 FB FE 1359        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0F7H,0FBH,0FEH,0FD
H
9B1F FD
9B20                      1360 ;2
9B20 00 FF FF FF FF FF FF 1361        DB 000H,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B27 FF
9B28 FF FF FF FF FF FF FF 1362        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B2F FF
9B30                      1363 ;3
9B30 FF F9 FD F5 FB 00 F7 1364        DB 0FFH,0F9H,0FDH,0F5H,0FBH,000H,0F7H,0FA
H
9B37 FA
9B38 FE F6 FF FF FF FF FF 1365        DB 0FEH,0F6H,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B3F FF
9B40                      1366 ;4
9B40 FF FB FF F5 F7 F6 FF 1367        DB 0FFH,0FBH,0FFH,0F5H,0F7H,0F6H,0FFH,0FF
H
9B47 FF
9B48 FF FF FF FF FF FF FF 1368        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B4F FF
9B50                      1369 ;5
9B50 FF FA FF 00 FF FF FF 1370        DB 0FFH,0FAH,0FFH,000H,0FFH,0FFH,0FFH,0FE
H
9B57 FE
9B58 FD FF F9 FF FF FF FF 1371        DB 0FDH,0FFH,0F9H,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B5F FF
9B60                      1372 ;6
9B60 FF FB FF F5 F7 F6 FF 1373        DB 0FFH,0FBH,0FFH,0F5H,0F7H,0F6H,0FFH,0FF
H
9B67 FF
9B68 FF FF FF FF FF FF FF 1374        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B6F FF
9B70                      1375 ;7
9B70 FF FA FF 00 FF FF FF 1376        DB 0FFH,0FAH,0FFH,000H,0FFH,0FFH,0FFH,0FE
H
9B77 FE
9B78 FD FF F9 FF FF FF FF 1377        DB 0FDH,0FFH,0F9H,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B7F FF
9B80                      1378 ;8
9B80 FF FF FF FF FF FF FF 1379        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B87 FF
9B88 FF FF FF FF FF FF FF 1380        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B8F FF
9B90                      1381 ;9
9B90 FF FF FF FF FF FF FF 1382        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B97 FF
9B98 FF FF FF FF FF FF FF 1383        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9B9F FF
9BA0                      1384 ;A
9BA0 FF FF FF FF FF FF FF 1385        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BA7 FF
9BA8 FF FF FF FF FF FF FF 1386        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BAF FF
9BB0                      1387 ;B
9BB0 FF FF F6 FF FF FF FF 1388        DB 0FFH,0FFH,0F6H,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BB7 FF
9BB8 FF FF FF FD F7 FF FF 1389        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FDH,0F7H,0FFH,0FFH,0F5
H
9BBF F5
9BC0                      1390 ;C
9BC0 FA FB F9 FE 00 FF FF 1391        DB 0FAH,0FBH,0F9H,0FEH,000H,0FFH,0FFH,0FF
H
9BC7 FF
9BC8 FF FF FF FF FF FF FF 1392        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BCF FF
9BD0                      1393 ;D
9BD0 FF FF FF FF FF FF FF 1394        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BD7 FF
9BD8 FF FF FF FF FF FF FF 1395        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BDF FF
9BE0                      1396 ;E
9BE0 FF FF FF FF FF FF FF 1397        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BE7 FF
9BE8 FF FF FF FF FF FF FF 1398        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BEF FF
9BF0                      1399 ;F
9BF0 FF FF FF FF FF FF FF 1400        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BF7 FF
9BF8 FF FF FF FF FF FF FF 1401        DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FF
H
9BFF FF
```

▶祝！　メッセージ欄の拡張。ただ怖いのは投稿が人生のようなローディストの乱入です。
西台　哲夫（16）埼玉県

```
9C00                      1402 ;
9C00                      1403 ;   E L F E S  DEMO. P.
9C00                      1404 ;
9C00                      1405 DEMO
9C00 3E 0C CD F4 1F       1406       LD A,0CH:CALL PRT
9C05                      1407
9C05 21 78 94 36 20 11 79 1408       LD HL,BAFF:LD (HL)," ":LD DE,BAFF+1
9C0C 94
9C0D 01 F0 00 ED B0 3E 00 1409       LD BC,240:LDIR:LD A,0:LD (BAFF+240),A
9C14 32 68 95
9C17                      1410
9C17                      1411 SCROOL
9C17 06 00                1412       LD B,0
9C19 C5 78                1413 SCROOL1:PUSH BC:LD A,B
9C1B 21 79 94 11 78 94    1414       LD HL,BAFF+1:LD DE,BAFF
9C21 01 F0 00 ED B0 47    1415       LD BC,240:LDIR:LD B,A
9C27                      1416
9C27 3E 27 B8 30 02       1417       LD A,39:CP B:JR NC,SCROOL5
9C2C 06 27                1418       LD B,39
9C2E                      1419 SCROOL5
9C2E 21 2C 9F 78 85 6F    1420       LD HL,FORSOS:LD A,B:ADD A,L:LD L,A
9C34 3E 00 8C 67          1421       LD A,0:ADC A,H:LD H,A
9C38 DD 21 9F 94 11 28 00 1422       LD IX,BAFF+39:LD DE,40:LD C,6
9C3F 0E 06
9C41                      1423 SCROOL3
9C41 7E DD 77 00          1424       LD A,(HL):LD (IX),A
9C45 19 DD 19             1425       ADD HL,DE:ADD IX,DE
9C48 0D 20 F6             1426       DEC C:JR NZ,SCROOL3
9C4B                      1427 SCROOL2
9C4B 21 00 0A CD 1E 20    1428       LD HL,10*256:CALL LOC
9C51 11 78 94 CD E5 1F    1429       LD DE,BAFF:CALL MES
9C57                      1430
9C57 C1 04 3E 50 B8 20 BB 1431       POP BC:INC B:LD A,80:CP B:JR NZ,SCROOL1
9C5E                      1432
9C5E C9                   1433       RET
9C5F                      1434 ;     ■■■■ E L F E S ■■■■
9C5F                      1435 ; CROSS SCRANBLE
9C5F                      1436 DEMOS
9C5F 3E 0C CD F4 1F       1437       LD A,0CH:CALL PRT
9C64                      1438
9C64 3E 01 32 AE 91       1439       LD A,1:LD (ROUND),A
9C69 21 01 02 22 B9 91    1440       LD HL,2*256+1:LD (POWER),HL
9C6F                      1441
9C6F 21 78 94 36 20 11 79 1442       LD HL,BAFF:LD (HL),32:LD DE,BAFF+1
9C76 94
9C77 01 EF 00 ED B0 23 36 1443       LD BC,239:LDIR:INC HL:LD (HL),0
9C7E 00
9C7F                      1444
9C7F                      1445 CRSS
9C7F 0E 00                1446       LD C,0
9C81                      1447 CRSS0
9C81 C5 01 00 03          1448       PUSH BC:LD BC,0300H
9C85 C5                   1449 CRSS1:PUSH BC
9C86 21 78 94 79 CD 33 9E 1450       LD HL,BAFF:LD A,C:CALL KAKE80
9C8D 5F 16 00 19 54 5D 23 1451       LD E,A:LD D,0:ADD HL,DE:LD DE,HL:INC HL
9C94 01 27 00 ED B0       1452       LD BC,39:LDIR
9C99 C1 C5                1453       POP BC:PUSH BC
9C9B 21 C7 94 79 CD 33 9E 1454       LD HL,BAFF+79:LD A,C:CALL KAKE80
9CA2 5F 16 00 19 54 5D 2B 1455       LD E,A:LD D,0:ADD HL,DE:LD DE,HL:DEC HL
9CA9 01 27 00 ED B8       1456       LD BC,39:LDDR
9CAE C1 0C 10 D3          1457       POP BC:INC C:DJNZ CRSS1
9CB2 C1 C5 41             1458       POP BC:PUSH BC:LD B,C
9CB5                      1459
9CB5 21 3C 9E 78 85 6F    1460       LD HL,ELFES:LD A,B:ADD A,L:LD L,A
9CBB 3E 00 8C 67          1461       LD A,0:ADC A,H:LD H,A
9CBF DD 21 9F 94 11 50 00 1462       LD IX,BAFF+39:LD DE,80:LD C,3
9CC6 0E 03
9CC8                      1463 CRSS3
9CC8 7E DD 77 00          1464       LD A,(HL):LD (IX),A
9CCC 19 DD 19             1465       ADD HL,DE:ADD IX,DE
9CCF 0D 20 F6             1466       DEC C:JR NZ,CRSS3
9CD2                      1467
9CD2 3E 27 90             1468       LD A,39:SUB B
9CD5 21 64 9E 85 6F       1469       LD HL,ELFES+40:ADD A,L:LD L,A
9CDA 3E 00 8C 67          1470       LD A,0:ADC A,H:LD H,A
9CDE DD 21 A0 94 11 50 00 1471       LD IX,BAFF+40:LD DE,80:LD C,3
9CE5 0E 03
9CE7                      1472 CRSS4
9CE7 7E DD 77 00          1473       LD A,(HL):LD (IX),A
9CEB 19 DD 19             1474       ADD HL,DE:ADD IX,DE
9CEE 0D 20 F6             1475       DEC C:JR NZ,CRSS4
9CF1                      1476
9CF1 21 00 11 CD 1E 20    1477       LD HL,17*256:CALL LOC
9CF7 11 78 94 CD E5 1F    1478       LD DE,BAFF:CALL MES
9CFD                      1479
9CFD C1 0C 3E 28 B9 C2 81 1480       POP BC:INC C:LD A,40:CP C:JP NZ,CRSS0
9D04 9C
9D05                      1481
9D05 CD C4 1F             1482       CALL BELL
9D08                      1483
9D08 06 0B                1484       LD B,18-7
9D0A                      1485 CRSS5
9D0A 21 00 18 CD 1E 20    1486       LD HL,24*256:CALL LOC
9D10 3E 0D CD F4 1F       1487       LD A,13:CALL PRT
9D15 10 F3 CD C4 1F       1488       DJNZ CRSS5:CALL BELL
9D1A                      1489
9D1A                      1490 ;  ■■■■ NAME IN ■■■■
9D1A                      1491 NAME0
9D1A 21 16 0F 01 00 0D    1492       LD HL,15*256+22:LD BC,13*256
9D20                      1493 NAME1
9D20 CD 1E 20 CD E2 1F    1494       CALL LOC:CALL PRTMS
9D26 20 20 42 79 20 54 2E 1495       DM "  By T.Aoki  " DB 0
9D2D 41 6F 6B 69 20 20 00
9D34                      1496
9D34 E5 79 85 6F          1497       PUSH HL:LD A,C:ADD A,L:LD L,A
9D38 16 7B CD 12 9E       1498       LD D,"■":CALL FLASH
9D3D E5 C5 54 5D 01 00 20 1499       PUSH HL:PUSH BC:LD DE,HL:LD BC,2000H
9D44 ED B0 C1 E1          1500       LDIR:POP BC:POP HL
9D48                      1501
9D48 16 20 CD 12 9E       1502       LD D," ":CALL FLASH
9D4D                      1503
9D4D E1 0C 10 CF          1504       POP HL:INC C:DJNZ NAME1
9D51                      1505
9D51 21 0B 16 CD 1E 20    1506       LD HL,22*256+11:CALL LOC
9D57 CD E2 1F             1507       CALL PRTMS
9D5A 50 75 73 68 20 74 72 1508       DM "Push trigger button" DB 0
9D61 69 67 67 65 72 20 62
9D68 75 74 74 6F 6E 00
9D6E                      1509
9D6E CD C4 1F             1510       CALL BELL
9D71                      1511 HIT
9D71 CD B1 9A FE FF 28 F9 1512       CALL KEYIN:CP 0FFH:JR Z,HIT
9D78 FE FE C0             1513       CP 0FEH:RET NZ
9D7B 21 05 12 CD 1E 20    1514       LD HL,18*256+5:CALL LOC
9D81 CD E2 1F             1515       CALL PRTMS
9D84 53 50 45 45 44 00    1516       DM "SPEED" DB 0
9D8A                      1517 SPEED
9D8A 21 0B 12 CD 1E 20    1518       LD HL,18*256+11:CALL LOC
9D90 3A AD 91 47 CD C1 1F 1519       LD A,(MANYSTAR):LD B,A:CALL PRTHA
9D97 CD B1 9A FE F9 28 1E 1520       CALL KEYIN:CP 0F9H:JR Z,RSET
9D9E FE DF C8             1521       CP 0DFH:RET Z
9DA1 FE FB 20 01 04       1522       CP 0FBH:JR NZ,SPEED1:INC B
9DA6 FE F7 20 01 05       1523 SPEED1:CP 0F7H:JR NZ,SPEED2:DEC B
9DAB 05 3E 1F A0 3C       1524 SPEED2:DEC B:LD A,01FH:AND B:INC A
9DB0 32 AD 91             1525       LD (MANYSTAR),A
9DB3 01 00 40 54 5D ED B0 1526       LD BC,04000H:LD DE,HL:LDIR
9DBA 18 CE                1527       JR SPEED
9DBC                      1528 RSET
9DBC 21 1E 12 CD 1E 20    1529       LD HL,18*256+30:CALL LOC
9DC2 CD E2 1F             1530       CALL PRTMS
9DC5 52 4F 55 4E 44 00    1531       DM "ROUND" DB 0
9DCB                      1532 RSET1
9DCB 21 24 12 CD 1E 20    1533       LD HL,18*256+36:CALL LOC
9DD1 3A AE 91 47 CD C1 1F 1534       LD A,(ROUND):LD B,A:CALL PRTHA
9DD8 CD B1 9A FE DF 28 1B 1535       CALL KEYIN:CP 0DFH:JR Z,RSET4
9DDF FE FB 20 01 04       1536       CP 0FBH:JR NZ,RSET2:INC B
9DE4 FE F7 20 01 05       1537 RSET2:CP 0F7H:JR NZ,RSET3:DEC B
9DE9 05 3E 07 A0 3C       1538 RSET3:DEC B:LD A,07:AND B:INC A
9DEE 32 AE 91             1539       LD (ROUND),A
9DF1 01 00 40 54 5D ED B0 1540       LD BC,04000H:LD DE,HL:LDIR
9DF8 18 D1                1541       JR RSET1
9DFA                      1542 RSET4
9DFA 3A AE 91 32 B9 91 47 1543       LD A,(ROUND):LD (POWER),A:LD B,A:LD C,1
9E01 0E 01
9E03                      1544 RSET5
9E03 79 80 4F 10 FB       1545       LD A,C:ADD A,B:LD C,A:DJNZ RSET5
9E08 FE 0D 38 02 3E 0C    1546       CP 13:JR C,RSET6:LD A,12
9E0E                      1547 RSET6
9E0E 32 BA 91 C9          1548       LD (SHIELD),A:RET
9E12                      1549
9E12                      1550 FLASH ;IN HL
9E12 25 CD 1E 20 7A CD F4 1551       DEC H:CALL LOC:LD A,D:CALL PRT
9E19 1F
9E1A 24 24 CD 1E 20 7A CD 1552       INC H:INC H:CALL LOC:LD A,D:CALL PRT
9E21 F4 1F
9E23 25 2D CD 1E 20 7A 2C 1553       DEC H:DEC L:CALL LOC:LD A,D:INC L
9E2A CD F4 1F CD F4 1F C3 1554       CALL PRT:CALL PRT:JP PRT
9E31 F4 1F
9E33                      1555
9E33                      1556 KAKE80
9E33 87 87 87 87 57       1557       ADD A,A:ADD A,A:ADD A,A:ADD A,A:LD D,A
9E38 87 87 82 C9          1558       ADD A,A:ADD A,A:ADD A,D:RET
9E3C                      1559
9E3C                      1560 ELFES
9E3C 20 20 20 20 20 7B 7B 1561       DM "     ■■■■■■■                            "
9E43 7B 7B 7B 7B 7B 20 20
9E4A 20 20 20 20 20 20 20
9E51 20 20 20 20 20 20 20
9E58 20 20 20 20 20 20 20
9E5F 20 20 20 20 20
9E64 20 20 20 20 20 7B 7B 1562       DM "     ■■      ■     ■■■■■ ■■■■  ■■■■     "
9E6B 20 20 20 20 20 20 7B
9E72 20 20 20 20 20 7B 7B
9E79 7B 7B 7B 20 7B 7B 7B
9E80 7B 20 20 7B 7B 7B 7B
9E87 20 20 20 20 20
9E8C 20 20 20 20 20 7B 7B 1563       DM "     ■■■■    ■     ■     ■     ■         "
9E93 7B 7B 20 20 20 20 7B
9E9A 20 20 20 20 20 7B 20
9EA1 20 20 20 20 7B 20 20
9EA8 20 20 7B 20 20 20 20
9EAF 20 20 20 20 20
9EB4 20 20 20 20 20 7B 7B 1564       DM "     ■■      ■     ■■■   ■■■   ■■■      "
9EBB 20 20 20 20 20 20 7B
9EC2 20 20 20 20 20 7B 7B
9EC9 7B 20 20 20 7B 7B 7B
9ED0 20 20 20 7B 7B 7B 20
9ED7 20 20 20 20 20
9EDC 20 20 20 20 20 7B 7B 1565       DM "     ■■      ■     ■     ■        ■     "
9EE3 20 20 20 20 20 20 7B
9EEA 20 20 20 20 20 7B 20
9EF1 20 20 20 20 7B 20 20
9EF8 20 20 20 20 20 20 7B
9EFF 20 20 20 20 20
9F04 20 20 20 20 20 7B 7B 1566       DM "     ■■■■■■■ ■■■■■ ■     ■■■■ ■■■■      "
9F0B 7B 7B 7B 7B 7B 20 7B
9F12 7B 7B 7B 7B 20 7B 20
9F19 20 20 20 20 7B 7B 7B
9F20 7B 20 7B 7B 7B 7B 20
9F27 20 20 20 20 20
9F2C                      1567
9F2C                      1568 FORSOS
9F2C 7B 7B 7B 7B 7B 20 20 1569       DM "■■■■■  ■■■  ■■■■     ■■■■    ■■■   ■■■■ "
9F33 7B 7B 7B 20 20 7B 7B
9F3A 7B 7B 20 20 20 20 20
9F41 7B 7B 7B 7B 20 20 20
9F48 20 7B 7B 7B 20 20 20
9F4F 7B 7B 7B 7B 20
9F54 7B 7B 20 20 20 20 7B 1570       DM "■■    ■■  ■ ■■  ■   ■       ■■  ■ ■     "
9F5B 7B 20 20 7B 20 7B 7B
9F62 20 20 7B 20 20 20 7B
9F69 20 20 20 20 20 20 20
9F70 7B 7B 20 20 7B 20 7B
9F77 20 20 20 20 20
9F7C 7B 7B 20 20 20 20 7B 1571       DM "■■    ■■  ■ ■■  ■   ■       ■■  ■ ■     "
9F83 7B 20 20 7B 20 7B 7B
9F8A 20 20 7B 20 20 20 7B
9F91 20 20 20 20 20 20 20
9F98 7B 7B 20 20 7B 20 7B
9F9F 20 20 20 20 20
9FA4 7B 7B 7B 7B 20 20 7B 1572       DM "■■■■  ■■  ■ ■■■■     ■■■  ■ ■■  ■  ■■■  "
9FAB 7B 20 20 7B 20 7B 7B
9FB2 7B 7B 20 20 20 20 20
9FB9 7B 7B 7B 20 20 7B 20
9FC0 7B 7B 20 20 7B 20 20
9FC7 7B 7B 7B 20 20
9FCC 7B 7B 20 20 20 20 7B 1573       DM "■■    ■■  ■ ■■ ■        ■   ■■  ■     ■ "
9FD3 7B 20 20 7B 20 7B 7B
9FDA 20 7B 20 20 20 20 20
9FE1 20 20 20 7B 20 20 20
9FE8 7B 7B 20 20 7B 20 20
9FEF 20 20 20 7B 20
9FF4 7B 7B 20 20 20 20 20 1574       DM "■■     ■■■  ■■  ■   ■■■■     ■■■  ■■■■  "
9FFB 7B 7B 7B 20 20 7B 7B
A002 20 20 7B 20 20 20 7B
A009 7B 7B 7B 20 20 20 20
A010 20 7B 7B 7B 20 20 7B
A017 7B 7B 7B 20 20
A01C                      1575        ;0123456789012345678901234567890123456
789
```

X1/X1turbo コナミ グラディウス2

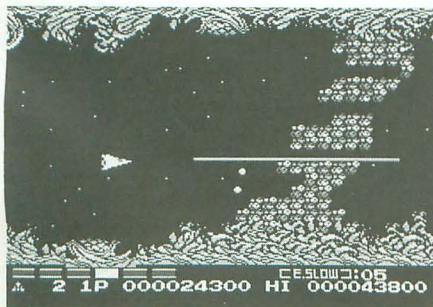
吉田 賢司 Yoshida Kenji

MSX用にコナミから発売され，人気絶頂のシューテイングゲーム，グラディウス2のオープニングテーマをX1で演奏してみましょう。なかなかのハイテクニックを満載し，初の11重和音を使いこなしたミュージックプログラムです。

またまたゲームです

ゲームミュージックばかりじゃ嫌だ，といってもやっぱり多いんですねこれが。なかには「ゲームミュージックのどこがいけないんですか。どこぞのアイドル歌手のつまんない歌のほうがいいというんですか。ゲームのほうが感動的な名曲が多いじゃないですか」という意見も2，3寄せられてきました。結局，魂がこもっていればなんでもいいんですけどね。はっきりいってゲームミュージックのほうが簡単だし，画一的になりやすいというだけの話です。

ということで，今回はグラディウス2のオープニングテーマをX1でお届けします。このグラディウス2というMSX用のゲームはROMカートリッジ内にポリフォニック音源5声というとんでもないものを秘めているのですが，そこはそれX1MMLの11重和音を駆使して対応しています。さらにステレオ対応とするための関数定義部や，11重和音でもテンポが遅くならないように，全体のテンポを倍にする処理，先月号で出ていたタイ，スラーを置き換えるといったものも組み込まれた，テクニカルなプログラムとなっています。そうそう，Yコマンドによるディチューンの効果も聞きのがせません。皆さんもぜひ解析してみてください。

さて，来月はサウンド特集です。Oh!Xスタッフによる組曲Y'sや共通I/Oポート＋FM音源の曲データなどもりだくさんのサウンドデータが掲載される予定。ご期待ください。

リスト1 グラディウス2

```
10 '                       GRADIUS 2 OPENING THEME
20 '
30 '                    ARRANGE & PROGRAMMED BY K.Y
40 '
50 '                       COPYRIGHT (C) KONAMI
60 '
70 '  プ゜ロク゛ラム チュウ ノ 'REM' ヲ ハス゛シテ ミヨウ
80 'N=6 :SAVEM"G-S",&HB190,&HB190+N*36-1
90 CLEAR&HFF00:DEFINTA-Z:DEFSNG V:WIDTH 80:INIT:CLS4:SCREEN:"MAKE-S"
100 REM  FOR I=1 TO 200:PSET(INT(RND(1)*640),INT(RND(1)*200),4):NEXT
110 DEFFNR$(A)="V"+MID$(STR$(A),2,LEN(STR$(A))-1)
120 'ソクセキ ハ゜ン キノウ   FNP$(CH Num, SOUND Num, PAN Num)  1=LEFT 2=RIGHT 3=MIDDLE
130 DEFFNP$(CH,S,P)="Y"+MID$(STR$(CH+32),2,2)+","+MID$(STR$((PEEK(&HB190+(S-1)*3
6) AND 63) OR P*64),2,3)
140 'オンチョウ ヲ ハンフ゛ンニ スル
150 IF PEEK(&HAE23)<>255 OR PEEK(&HAE24)<>7 GOTO 600
160 FOR A=&HAE23 TO &HAE63 STEP 2
170 D=CVI(MEM$(A,2))+1
180 MEM$(A,2)=MKI$(D/2-1)
190 NEXT
200 'PSG ノ シュウハスウヲ ズ゛ラス。
210 FOR A=&HAE05 TO &HAE21 STEP 2
220 D=CVI(MEM$(A,2))
230 MEM$(A,2)=MKI$(D+36)
240 NEXT:GOTO600
250 '
260 LABEL"X":PLAY STRING$(11,"R:"):RETURN
270 LABEL"P"
280 PLAY A1$+":R32"+A1$+"32:";
290 PLAY "R32"+A1$+"32:"+CA$+":";
300 PLAY B1$+":"+B2$+":";
310 PLAY H1$;
320 PLAY ":"+D1$;:PLAY D2$;
330 PLAY ":"+CA$+":"+CB$+":"+CC$
340 RETURN
350 LABEL"Q"
360 PLAY A1$+":R32"+A1$+"32";
370 PLAY ":"+A2$+":R32"+A2$+"32";
380 PLAY ":"+B1$+":"+B1$+":";
390 PLAY H1$;
400 PLAY ":"+D1$;:PLAY D2$;
410 PLAY ":"+CA$+":"+CB$+":"+CC$
420 RETURN
430 LABEL"R"
440 PLAY A1$+":R32"+A1$+"32&";
450 PLAY ":"+CA$+":"+CB$;
460 PLAY ":"+B1$+":"+B1$+":";
470 PLAY A1$;
480 PLAY ":"+D1$;:PLAY D2$;
490 PLAY ":"+CA$+"&:"+CB$+"&:"+CC$
500 RETURN
510 LABEL"D"
520 X=60:Y=2:CSIZE2:GOTO540
530 LOCATEX+4,Y-2:PRINT#0," ";
540 LOCATEX+2,Y-1:PRINT#0,"/";:LOCATEX,Y:PRINT#0,".";
550 IF Y=15 THEN COLOR5:LOCATE30,12:CSIZE3:PRINT#0,"GRADIUS 2":CSIZE2:COLOR7
560 X=X-2:Y=Y+1
570 IF Y=25 THEN LOCATE0,23:PRINTCHR$(26):RETURN
580 GOTO530
590 '
600 POKE &HAFDE,&HCA:POKE &HAFE1,0 :'&+' カ゛ '&' / '&' カ゛ '&+' ニナル
610 TEMPO0:"X":POKE &HAC99,&HCD
620 '
630 S1$="V127E&E-&D&D-":Y3$="V124C&V99<B>
640 X1$="V127E&V123E-&V116D&V99D-
650 GOTO "MAIN"
660 '
670 LABEL"S"
680 'A$=" ":L=コ スウ:V1=ハシ゛メ ノ V:V2=オワリ ノ V:B$ コタエ
690 VL=(V2-V1)/L:B$="":V=V1
700 FOR I=1 TO L:V$=FNR$(INT(V)):IF V$=VV$ THEN V$=""
710 B$=B$+V$+A$:V=V+VL:IF V$<>"" THEN VV$=V$
720 IF I<>L THEN B$=B$+"&"
730 IF V>127 THEN V=127
740 NEXT:RETURN
750 '
760 LABEL"MAIN"
770 '
780 '1 BASS-1/2 SCC-1/3 SCC-2/4 HIHAT/5 SD/6 BD
```

```
790 '
800 A$="A":L=16:V1=90:V2=114:"S":B1$="L8"+B$
810 L=4:V1=113:V2=118:"S":B1$=B1$+"&L4"+B$
820 A1$="R1C1<B1
830 A2$="R1E@8A@504E@8G@504
840 PLAY "T44I1Q8O2"+B1$;:PLAY ":I1Q8Y49,40O2"+B1$;
850 PLAY ":I3O5Q8V110"+FNP$(2,3,1)+A1$+":I3O4Q8V110"+FNP$(3,3,1)+A2$;
860 PLAY ":I2O5Q8V110Y52,40"+FNP$(4,2,2)+A1$;
870 PLAY ":I2O4Q8V110Y53,40"+FNP$(5,2,2)+A2$+"::";
880 PLAY ":Y7,56Q8O5Y12,120V16"+A1$+":O4Q8V16"+A2$
890 '
900 REM  PALET 1,0:PALET 4,7:PALET 5,7
910 '
920 A1$="L32ED+DC+C<BA+AG+GF+FED+DC+
930 A_1$="L32R32ED+DC+C<BA+AG+GF+FED+D
940 D1$="L32Q8R4I5O3"+Y3$+Y3$+Y3$+Y3$
950 H1$="L16R4CCCC
960 PLAY "I3O5Q8V110"+A1$+":I3O5Q8V110Y49,40"+A1$+":";
970 PLAY "I3O5Q8V110"+FNP$(2,3,2)+A1$+":I3O5Q8V110Y51,40"+FNP$(3,3,2)+A1$+":";
980 PLAY "I2O5Q8V110"+FNP$(4,2,1)+A1$+":I2O5Q8V110Y53,40"+FNP$(5,2,1)+A1$+":";
990 PLAY "I4O6Q6V116"+H1$;
1000 PLAY ":"+D1$;
1010 PLAY ":O6V13"+A1$+":O6V12"+A_1$
1020 '
1030 A1$="L8C32C32R16C32C16.DERC4E4D4<B4>C4L16D&D
1040 B1$="A1A2&A4.L16 GF+":B2$=">C1C2&C4.<L16GF+"
1050 CA$="L1AA":CB$="L1EE":CC$="L1CC"
1060 D1$="L32Q8O3I6"+S1$+"R8I5"+X1$+"R8I6"+S1$+S1$+"I5"+X1$+"R8"
1070 H1$="L16"+STRING$(2,"CCC C32C32RC CCCCC C32C32RCCC")
1080 PLAY "V116Q7"+A1$+":R32Q8V114Y49,40"+A1$+"32:";
1090 PLAY "R32V110Q8Y50,60"+A1$+"32:I2O4Q8V100"+CA$+":";
1100 PLAY "I1O2Q8V104"+B1$+":I1Y53,40O2Q8V104"+B2$+":";
1110 PLAY H1$;
1120 PLAY ":"+D1$;:PLAY D1$;
1130 PLAY ":Y12,200O4V16"+CA$+":O4V16"+CB$+":O4V16"+CC$
1140 '
1150 A1$="E2D4<A4G2>C4.&C&C
1160 B1$="F1G1":B2$=B1$
1170 CA$="AB":CB$="FG":CC$="C<B>
1180 D3$="L32Q8O3I6"+S1$+"R8I5"+X1$+"R8I6"+S1$+S1$+"I5"+Y3$+Y3$+Y3$+Y3$:D2$=D3$
1190 "P"
1200 A1$="L8C32C32R16C32C16.DERC4A4E4D4C4L16D&D
1210 B1$="A1A2&A4.L16GF+":B2$=">C1C2&C4.<L16GF+
1220 CA$="L1AA":CB$="L1EE":CC$="L1CC"
1230 D2$=D1$
1240 "P"
1250 A1$="E2D4<A4G4>C4E4G8.&G
1260 CA$="AB":CB$="FG":CC$="C<B>
1270 B1$="F1G1":B2$=B1$
1280 D2$=D3$
1290 "P"
1300 A1$="G2F2E2C4.&C&C
1310 A2$="L2EDC<A
1320 CA$="L2AB>CC":CB$="L2EFGA":CC$="L2CDEE
1330 B1$="L2AB>CD":B2$=B1$
1340 PLAY A1$+":R32"+A1$+"32";
1350 PLAY ":I2O4Q8V110"+FNP$(2,2,1)+A2$;
1360 PLAY ":R32I2O4Q8Y51,40V106"+FNP$(3,2,2)+A2$+"32";
1370 PLAY ":"+B1$+":"+B1$+":";
1380 PLAY H1$;
1390 PLAY ":"+D1$;:PLAY D1$;
1400 PLAY ":"+CA$+":"+CB$+":"+CC$
1410 '
1420 A1$="<L8AB>CD4.D4<AB>CDDC4<L16B&B
1430 A2$="V106>>L8CDEF4.F4CDEF4.L16F8.&F
1440 B1$="<L8AB>CD4.D4<AB>CD4C4<B
1450 CA$="<AB>CC":CB$="EFGA":CC$="CDEE
1460 D2$=D3$
1470 "Q"
1480 A1$="A2>D2E2E4.&E&E
1490 A2$="E2F+2E2G+4.&G+&G+
1500 B1$="A1>E1
1510 CA$="L1<AG+":CB$="L1EE":CC$="L1C<B>
1520 D2$="L32Q8O3I6"+STRING$(4,S1$+"R8")
1530 H1$=D1$+"L32Q8O3I5"+STRING$(4,X1$+"R8")
1540 "Q"
1550 '
1560 GOTO1750
1570 '
1580 LABEL"B"
1590 A1$="E2G2F+2F4.&F&F
1600 A2$="A2>C2<B2>C2"
1610 B1$="L4AAAAAAAL16AF+GG+
1620 CA$="L2AGF+F":CB$="L2EEED":CC$="L2CCCC"
1630 D1$="L32I5O3"+STRING$(4,X1$+"R8")
1640 D2$=STRING$(3,X1$+"R8")+Y3$+Y3$+Y3$+Y3$
1650 E1$="L32I6O3"+STRING$(4,S1$+"R8")
1660 E2$=E1$
1670 PLAY "I2O5Q8V110"+A1$+":I2O5Q8V108Y49,40"+A1$;
1680 PLAY ":R32I2O5Q8V106Y50,60"+A1$+"32:I3O3Q8V100"+A2$;
1690 PLAY ":I2O2V110Q6"+B1$+":I2O1V110"+B1$+":";
1700 PLAY D1$;:PLAY D2$;
1710 PLAY ":"+E1$;:PLAY E2$;
1720 PLAY ":O4"+CA$+":O4"+CB$+":O4"+CC$
1730 RETURN
1740 '
1750 "B":"B"
1760 FOR I=1 TO 2
1770 A1$="C<AB>CE2G4F+2F8.G8.F&F":A2$="A2>C2<B2>C2
```

▶C compiler PRO-68Kを注文しに行って，ついうっかり「上海」を買ってしまった。おかげでX68000は妻に占領されてしまった。……ったく，まだできねーのかよー。オレなんかすぐ1面クリアしたぜー，偶然だけど……。　横尾　健徳（24）山形県

```
1780 PLAY "I3O4Q4V118"+A1$+":I3O4Q6V116Y49,40"+A1$;
1790 PLAY ":R32I3O4Q8V114Y50,60"+A1$+"32:I2O3Q8V100"+A2$;
1800 PLAY ":"+B1$+":"+B1$+":";
1810 PLAY D1$;:PLAY D2$;
1820 PLAY ":"+E1$;:PLAY E2$;
1830 PLAY ":"+CA$+":"+CB$+":"+CC$
1840 "B"
1850 NEXT
1860 '
1870 FOR I=1 TO 2
1880 '
1890 A1$="L16G2F2E2C4.&C&C":A2$="L16E2D2C2<A4.&A&A
1900 B1$="L2AAAA"
1910 CA$=A1$:CB$=A1$
1920 D1$="L32O3"+STRING$(2,"I6"+S1$+"R8I5"+X1$+"R8")
1930 D2$="I6"+S1$+"R8I5"+X1$+"R8I6"+S1$+"R8I5"+Y3$+Y3$+Y3$+Y3$
1940 PLAY "I3O4Q6V118"+A1$+":I3O4Q7V116Y49,32"+A2$;
1950 PLAY ":I2O5Q6V96"+CA$+":I2O5Q6V96"+CB$;
1960 PLAY ":"+B1$+":"+B1$+":";
1970 PLAY "R32I3O4Q8V110Y54,48"+A1$+"32";
1980 PLAY ":"+D1$;:PLAY D2$;
1990 PLAY ":Y12,80V16O4"+CA$+":V16O4"+CB$+":V16O4"+A2$
2000 '
2010 FOR J=1 TO 2
2020 '
2030 A1$="<DG>C<G>CGCFA+FA+>G&G8.R<
2040 A2$="DG>C<G>CGCFA+FA+>G&G8.R<<
2050 CA$="RA+8.A4G8.E@160RA+8.A4G8.>C@160<
2060 C_A$="RA+8.A4G8.E@160RV114A+8,A4G8.>C@160<V96
2070 CB$="RG8.F4E8.C@160RG8.F4E8.G@160
2080 C_B$="RG8.F4E8.C@160RV114G8.F4E8.G@160V96
2090 B1$="G16G8.G4G4G4AA"
2100 D1$="I6"+S1$+S1$+"I5"+X1$+"R8I6"+S1$+"R8I5"+X1$+"R8":D2$=D1$
2110 PLAY A1$+":"+A2$;
2120 PLAY ":"+C_A$+":"+C_B$;
2130 PLAY ":"+B1$+":"+B1$+":";
2140 PLAY "R32"+A1$+"32";
2150 PLAY ":"+D1$;:PLAY D2$;
2160 PLAY ":"+CA$+":"+CB$+":"+A2$
2170 '
2180 NEXT:NEXT
2190 '
2200 A1$="L16D2<B8.>C8.D8D2<B8.>C8.D&D
2210 CA$="L16D2<B8.>C8.D8D2<B8.>C8.D8":CC$=CA$
2220 CB$="L16F2D8.>E8.F8F2D8.E8.F8
2230 B1$="L8FFFFFFFFEEEEEEEE
2240 D1$="O3"+STRING$(2,"I6"+S1$+"R8I5"+X1$+"R8")
2250 D2$="I6"+S1$+"R8I5"+X1$+"R8I6"+S1$+"R8I5"+Y3$+Y3$+"R8"
2260 PLAY "T45I3O4Q6V118"+A1$+":I3O4Q8V116Y49,40R32"+A1$+"32&";
2270 PLAY ":I2O5Q7V104"+CA$+":I2O4V104Q8Y51,40"+CB$;
2280 PLAY ":I2O2V120Q2"+FNP$(4,2,1)+B1$+":I3Q2O2V120Y53,40"+FNP$(5,3,2)+B1$;
2290 PLAY ":I3O5Q7V104Y54,32"+A1$;
2300 PLAY ":"+D1$;:PLAY D2$;
2310 PLAY ":Y12,100O4"+CA$+"&:O3"+CB$+"&:O5"+CC$
2320 '
2330 A1$="D2<A+8.>D8.G8G2F+4.&F+&F+
2340 CA$="D2<A+8.>D8.G8G2F+2":CC$=CA$
2350 CB$="F2D8.F8.A8B2A2
2360 B1$=STRING$(8,"D+")+"DDDDDDL16DDD+E
2370 "R"
2380 A1$="D8.<B8.>C8D8.G8.D8D8.<B8.>C8D8.G8.D&D
2390 CA$=STRING$(2,"D8.<B8.A8>D8.G8.D8")
2400 CB$=STRING$(2,"F8.D8.F8F8.B8.F8")
2410 CC$=STRING$(2,"D8.<B8.>C8D8.G8.D8")
2420 B1$="L8FFFFFFFFEEEEEEEE
2430 "R"
2440 A1$="D8.<A+8.>D8G8.A8.G8G2F+4.&F+&F+
2450 CA$="D8.<A+8.>C8A8.A8.A8G2F+2"
2460 CB$="F8.D8.E8A8.>C8.<A8B2A2
2470 CC$="D8.<A+8.>D8G8.A8.G8G2F+2
2480 B1$=STRING$(8,"D+")+"DDDDDDL16DDGD
2490 "R"
2500 A1$="F2E2D2.&D8.&D
2510 CA$="F2E2D1":CC$=CA$
2520 CB$="A2G2F1
2530 B1$="Q8G2G2G1
2540 D1$="I1Q8O2V110Y55,40G2G2":D2$="G1"
2550 "R":"X"
2560 REM  PAUSE34:DEFINTA-Z:"D":LOCATE0,16
2570 END
2580 'ｵﾝｼｮｸ ｾｯﾃｲ
2590 LABEL"MAKE-S"
2600 FORI=&HB190 TO &HB267 STEP 16
2610 READ A$:MEM$(I,16)=HEXCHR$(A$)
2620 NEXT:RETURN
2630 DATA FD 33 31 40 41 71 1B 00 00 00 1F 1F 1C 18 00 80
2640 DATA 80 80 00 05 04 05 C2 A4 C6 85 00 00 00 00 00 00
2650 DATA 80 00 00 80 FC 00 32 32 71 02 1E 00 0C 00 1F 18
2660 DATA 1F 1E 07 1F 07 1F 00 00 00 00 13 06 13 06 00 00
2670 DATA 00 00 00 00 80 00 00 00 F8 00 8D 99 81 81 23 30
2680 DATA 1C 00 9F 9F 9F 1C 00 00 00 00 00 00 00 00 F0 F0
2690 DATA F0 85 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FB 00 0E 06
2700 DATA 07 00 0F 1B 11 05 1A 1A 1A 16 04 08 16 92 40 40
2710 DATA 80 00 32 72 BA F8 00 00 00 00 00 00 80 00 00 00
2720 DATA FB 03 0E 00 0A 10 0C 31 25 00 1F 1F 1B 5C 00 0A
2730 DATA 1B 8A 00 C0 80 40 05 F5 FA 03 00 00 00 00 00 B0
2740 DATA D0 00 00 40 E7 00 40 40 40 00 02 0F 0F 00 1F 1F
2750 DATA 1F 1F 00 12 14 0A 10 0A 0F 0A 06 67 A8 99 00 00
2760 DATA 00 00 00 00 00 00 00 00 FD 00 31 40 41 71 1B 00
```

▶やりぃ!! 大分県庁に合格でえい！ これからは月給取りでい！ そしたらX68000を買ってやるからな。買ったらMUSICに燃えるので，ぜひMUSIC PRO-68Kくださいネ。
筒井 啓介 (18) 大分県

SHORT ACCESS

1カ月ぶりのSHORT ACCESSです。どうも最近はピコピコ応募作が多くてショートあての投稿が少くなっています。もっと気軽にショートプログラムを送ってみませんか。また，ゲームに限らずちょっとしたユーティリティなどもお寄せください。

THRILLING

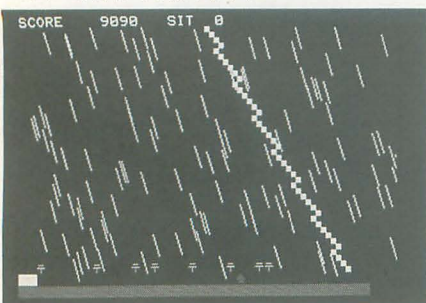
Terakawa Makoto
寺川　誠

このTHRILLINGはショートでありながら，なかなかのスリルを味わうことのできるゲームです。長さもちょうど20行，80桁モードで1画面に入ってしまいます。機種は一応X1シリーズ各機種。キャラクタのライン関係と画面制御をなおせばほかの機種でも動作すると思います。

操作法はスペースキーを押すだけのワンキープレイ。内容は嵐の中を避難場所めざして駆け抜けるというものです。途中には避雷針がありこの近くでは落雷があります。ただし，頭上に落雷した場合でもしゃがんでいれば，助かることができます。落雷時にスペースキーを押しているとしゃがむことができるのです(SITの回数だけ)。

嵐は激しく，スペースキーを離すとどんどん押し戻されてしまいます。なかなかダイナミックに稲妻が走るので，まさしくスリリングなゲーム展開といえるのではないでしょうか。

Profile

◇寺川さんは福岡県にお住まいの16歳，高校1年生です。マイコン歴は約4年，現在はX1turboIII のユーザーです。前回発表されたWARP! の作者でもあります。

リスト1 THRILLING

```
10 WIDTH 40:SCREEN 0,0:R=1:S=0:SI=3:CLICK OFF:KBUF OFF
20 SOUND 7,&B111:SOUND 8,16:SOUND 12,75:FOR I=1 TO 20
30 X=INT(RND*320)+8:Y=INT(RND*167)+8:LINE(X,Y)-(X+5,Y+15),PSET,5:NEXT I
40 X=30:Y=23:COLOR 2:LINE(0,24)-(36,24),"▒":COLOR 7:N=R:FOR I=1 TO R*2
50 LOCATE INT(RND*37),22:COLOR 3:PRINT"〒":NEXT I:LOCATE 0,23:COLOR 4:PRINT "■■"
60 COLOR 7:LOCATE 0,0:PRINTUSING"SCORE #######   SIT ##";S;SI
70 COLOR 1:LOCATE X,Y:PRINT " ♠ ":IF X=36 THEN 190
80 IF STRIG(0)=-1 THEN N=N-1:ELSE IF INT(RND*3)=1 THEN X=X+1
90 IF N=0 THEN S=S+10:X=X-1:N=R:IF X=0 THEN S=S+500*R:R=R+1:SI=SI+3:GOTO 170
100 TX=INT(RND*39):IF CHARACTER$(TX,22)=" " THEN 60
110 IF INT(RND*3)=1 THEN SOUND 1,1:SOUND 13,0:COLOR 6 ELSE 60
120 PALET 0,6:PALET:PALET 0,6:PALET:IF TX<19 THEN 140
130 LINE(20,1)-(TX,22),"▚":PAUSE 8:LINE(20,1)-(TX,22)," ":GOTO150
140 LINE(20,1)-(TX,22),"▞":PAUSE 8:LINE(20,1)-(TX,22)," "
150 COLOR 3:LOCATE TX,22:PRINT"〒":IF STRIG(0)=-1 AND SI>0 THEN SI=SI-1:SW=1
160 IF SW=0 AND CHARACTER$(TX,23)="♠" THEN 180 ELSE SW=0 GOTO 60
170 LOCATE 13,8:COLOR 4:PRINTUSING "ROUND # CLEAR";R-1:PAUSE 20:CLS:GOTO 20
180 LOCATE TX,23:COLOR 5:CREV 1:PRINT"*":CREV 0
190 SOUND 7,&B111000:PLAY "+C3C-CC-C":PAUSE 10
200 LOCATE 14,8:COLOR 4:PRINT "GAME OVER":IF INKEY$="" THEN 200 ELSE 10
```

リスト2 POMカードポーカー

```
10  '┌──────────────────────────────┐
20  '│ POM CARD ﾎﾟｰｶｰ  for Oh!X      │
30  '│                              │
40  '│ SHARP DISK BASIC CZ-8FB01 V.2│
50  '│                              │
60  '│ POM SOFT (C)                 │
70  '│ 1987 11/26 TU.               │
80  '│ PROGRAMED BY ATSUSHI HARADA  │
90  '└──────────────────────────────┘
100 '────────INITIALIZE──────────
110 HI=1000:DIM C(52,2),HL(5),CB(5,2),ME$(10),K(10),M$(4),KN(6):PLAY 500
120 WIDTH 40:CLS4:PRINT "POM CARD ﾎﾟｰｶｰ V.1  for Oh!X"
130 I0=1:FOR I=1 TO 4:FOR I1=0 TO 12:C(I0+I1,1)=I1+1:C(I0+I1,2)=I:NEXT I1
140 I0=I0+I1:NEXT I:GOSUB 580:GOSUB 1350
150 M$(0)="O4B5FF4BDD2":M$(4)="O4C9R4ER4DR4G6C3FEDCG7+C8":M$(3)="O4C5G4C5G4C5G3R
6DR4DC-FGA+D":M$(2)="O4-D5-FG+CCE+GG-CCEF+C":M$(1)="O4C6R4C6ER4C7DE8"
160 FOR I=0 TO 10:READ ME$(I),K(I):NEXT I:FOR I=1 TO 6:READ KN(I):NEXT
170 DATA ﾋﾞﾝﾎﾞ-POM,1,ﾌｫｰｶｰﾄﾞ!!,100,ｽﾘｰｶｰﾄﾞ!!,8,ﾂｰﾍﾟｱ!!,4,ﾜﾝﾍﾟｱ!!,2,ﾌﾙﾊｳｽ!!,30
180 DATA ﾌﾗｯｼｭ!!,20,ﾛｲﾔﾙｽﾄﾚｰﾄ!!,200,ｽﾄﾚｰﾄﾌﾗｯｼｭ!!,500,ﾛｲﾔﾙｽﾄﾚｰﾄﾌﾗｯｼｭ!,1000,ｽﾄﾚｰﾄ!
!,10,2422,3736,2963,2743,0101,2678
190 FOR I=1 TO 5:KEY I,RIGHT$(STR$(I),1):NEXT
200 '────────TITLE PRINT──────────
210 INIT:CLS4:Y=100:SC=10:CH=0:PALET 0,7
220 CGEN 1:LOCATE 1,16:PRINT#0,"ABG":LOCATE 1,17:PRINT#0,"CDH":CGEN:COLOR 3:LOCA
TE 4,16:PRINT "My name is POM. I'm your friend !"
230 LOCATE 10,9:PRINT "-KEY FUNCTION-":LOCATE 7,11:PRINT"F1-F2...POM CARD HOLD"
240 LOCATE 7,12:PRINT "SPACE...CARD CHANGE"
250 CSIZE 2:LOCATE 0,2:PRINT#0,"=  POM CARD ﾎﾟｰｶｰ  ="
260 LOCATE 0,20:COLOR 1:PRINT#0,"By POM SOFT(C)1987.":CSIZE:COLOR 1
270 PLAY "O5G6CGFEDCEDCDDEEFFGGB#B:O4F6FEECCAADDACACEEFGFO6C9"
280 POSITION 86,176:FOR I=1 TO 6:PATTERN -16,KANJI$(KN(I)):NEXT:COLOR 7:KEY0,""
290 IF INPUT$(1)<>" " THEN GOTO 290
300 '────────ﾔｸ PRINT──────────
310 PALET:CLS4:PAUSE 10:KEY0,"":LOCATE 6,1:PRINT "***  ﾔｸ  &  ﾊﾞｲﾘﾂ  ***"
320 COLOR6:FOR I=1TO10:LOCATE6,I+3:PRINT ME$(I):LOCATE 24,I+3:PRINT K(I):NEXT I
330 IF INPUT$(1)<>" " THEN 330
340 '────────MODE & TABLE PRINT──────
350 CLS:LOCATE 4,5:INPUT "card change mode (1-3)";MO:IF MO>3 OR MO=0 THEN BEEP:G
OTO 350
360 COLOR 2:LINE (0,30)-(31,24)-(287,24)-(319,30)
370 LINE (0,34)-(32,26)-(287,26)-(319,34):LINE (0,46)-(32,34)-(287,34)-(319,46)
380 PAINT (108,100),4,2:PAINT (108,25),2:PAINT (108,0),1,2
390 COLOR 0:FOR X=7 TO 280 STEP 64:LINE (X,Y)-(X-5,Y+5)-(X-5,Y+75)-(X,Y+80)-(X+5
0,Y+80)-(X+55,Y+75)-(X+55,Y+5)-(X+50,Y)-(X,Y):PAINT (X+5,Y+5),7,0:NEXTX:COLOR 7
400 '────────GAME START──────────
410 CLS:DS=1:CH=CH+1:LOCATE 2,2:PRINT "game chance-";CH:IF CH=11 THEN 1280
420 COLOR 1:LOCATE 2,11:PRINT "F1      F2      F3      F4      F5"
430 COLOR 2:CM$="[illegible]":FOR X=1 TO 33 STEP 8:GOSUB 1330:NEXT X:COLOR 7
440 KA=0:GOSUB 1200:GOSUB 1230:COLOR 3:CONSOLE 6,1:KEY0,""
450 INPUT "   input coin ";KA:IF KA>SC OR KA=0 THEN BEEP:GOTO 450
460 CLS:COLOR 7:CONSOLE:GOSUB 1200:FOR I=1 TO 5:HL(I)=0:NEXT I:TR=MO:GOSUB 530
470 KEY0,"":LOCATE 24,2:COLOR 7:PRINT "card change-";TR:I$=INPUT$(1)
480 IF I$=" " THEN TR=TR-1:GOSUB 530:IF TR=0 GOTO 670
490 IF I$="¥" GOSUB 530:IF DS=53 GOTO 400
500 IF ASC(I$)>&H30 AND ASC(I$)<&H36 THEN HL(ASC(I$)-&H30)=-(HL(ASC(I$)-&H30)=0)
:PLAY "O5E1C#E"
510 FOR I=1 TO 5:P$="HOLD":IF HL(I)=0 THEN P$="    "
```

POMカードポーカー

Harada Atsushi
原田　淳史

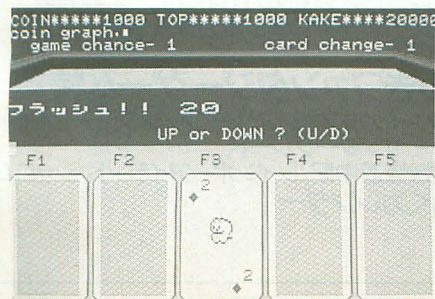
POMカードというオリジナルのカードを使ったポーカーゲームです。146行と少々長め，かつ背景グラフィックやオープニングテーマなどもついたショートとしては邪道のプログラムですが，カードゲームとしては立派にショートプログラムだと思います。

ポーカー自体のルールは割愛します。まず，ゲームを起動しスペースキーを押すと役の説明のあと，続いてカードチェンジの枚数を聞いてきます。1から3までの数字を入力してください。あとは賭金を入力し，配られたカードの中からホールドしておきたいものをファンクションキーで指定します。指定を解除する場合にもファンクションキーを押してください。指定完了時にはスペースキーを押します。

こうして手を作っていき，なんらかの役が成立していた場合には自動的にダブルPOMゲームに入ります。このモードでは5枚のカードのうちまんなかの1枚だけが表になった状態が表示され，次にめくるカードがこのカードより同じかまたは上であるか，下であるかを当てるものです。このゲーム1回につき賭金が次々と倍になっていきます。

ゲームは10回が1セットになっています。ではハイスコアめざしてがんばってください。

Profile

◇原田さんは神奈川県にお住まいの18歳，高校3年生です。マイコン歴は約4年，X1Gのユーザーです。現在は大学入試の真最中だそうです。

```
520 LOCATE I*8-6,23:COLOR 3:PRINT P$:NEXT I:GOTO 470
530 '――――――CARD GIVE――――――――――
540 FOR I=1 TO 5:IF HL(I)<>0 GOTO 570
550 PLAY "O4F1":CB(I,2)=C(DS,2):CB(I,1)=C(DS,1):X=(I-1)*8+1:GOSUB 600
560 DS=DS+1:IF DS=53 THEN LOCATE 8,8:PRINT "***  ﾘｭｳｷｮｸ   ***":GOSUB 580:I=5
570 NEXT I:RETURN
580 '――――――CARD MIX――――――――――
590 FOR I=1 TO 52:RN=INT(RND(1)*51)+1:FOR I1=1 TO 2:SWAP C(I,I1),C(RN-(RN=I)-(RN
>I),I1):NEXT I1:NEXT I:RETURN
600 '――――――CARD PUT――――――――――
610 M$=CHR$(&HE1+CB(I,2)):CO=CB(I,2):S$=RIGHT$(STR$(CB(I,1)),2):IF CB(I,1)=11 TH
EN S$=" J" ELSE IF CB(I,1)=12 THEN S$=" Q" ELSE IF CB(I,1)=13 THEN S$=" K" ELSE
IF CB(I,1)=1 THEN S$=" A"
620 COLOR -(CO=1)-(CO=2)*2-(CO=3)*2-(CO=4):CM$="       ":GOSUB 1330
630 LOCATE X,13:PRINT S$:LOCATE X,14:PRINT M$:LOCATE X+4,20:PRINT S$
640 LOCATE X+4,21:PRINT M$:COLOR 7:CGEN 1:LOCATE X+2,16:PRINT#0,"AB"
650 LOCATE X+2,17:PRINT#0,"CD":FOR I2=11 TO 13:IF CB(I,1)=I2 THEN LOCATE X+4,16:
PRINT#0,CHR$(47+I2*2):LOCATE X+4,17:PRINT#0,CHR$(48+I2*2)
660 NEXT I2:CGEN:RETURN
670 '――――――ﾍﾟｱ――――――――――
680 FP=0:SP=0:TP=0:PF1=0:WP=0:FOR I=1 TO 5:HL(I)=0:NEXT I
690 FOR I=1 TO 5:PF=0:FOR I0=1 TO 5:IF I=I0 GOTO 720
700 IF HL(I)<>0 GOTO 720
710 IF CB(I,1)=CB(I0,1) THEN PF=PF+1:HL(I0)=1
720 NEXT I0
730 IF PF=3 THEN FP=1
740 IF PF=2 THEN SP=1
750 IF PF=1 THEN PF1=PF1+1:WP=1
760 IF PF1=2 THEN TP=1:WP=0
770 NEXT I
780 '――――――ﾌﾗｯｼｭ――――――――――
790 FF=0:I0=0:FOR I=1 TO 4:I0=I0-(CB(I,2)=CB(I+1,2)):NEXT I:IF I0=4 THEN FF=1
800 '――――――ｽﾄﾚｰﾄ――――――――――
810 SF=0:RF=0:CB1=CB(1,1):FOR I=2 TO 5:IF CB1>=CB(I,1) THEN CB1=CB(I,1)
820 NEXT I
830 IF CB1>9 GOTO 880
840 FOR I1=1 TO 4:I0=0:FOR I=1 TO 5:IF CB(I,1)=CB1+1 THEN CB1=CB1+1:I0=1:I=5
850 NEXT I
860 IF I0=0 THEN I1=4
870 NEXT I1:SF=-(I0=1)
880 '――――――ﾛｲﾔﾙ――――――――――
890 I0=0:FOR I=1 TO 5:IF CB(I,1)=1 THEN I0=1:I=5
900 NEXT I:IF I0<>1 GOTO 940
910 FOR I1=10 TO 13:I0=0:FOR I=1 TO 5:IF CB(I,1)=I1 THEN I0=1:I=5
920 NEXT I:IF I0=0 THEN I1=13
930 NEXT I1
940 '――――――CARD JUDGE――――――――――
950 RF=-(I0=1):I=0:IF FP=1 THEN I=1:GOTO 1060
960 I=0:IF FP=1 THEN I=1:GOTO 1060
970 IF SP=1 AND WP=1 THEN I=5:GOTO 1060
980 IF SP=1 THEN I=2:GOTO 1060
990 IF TP=1 THEN I=3:GOTO 1060
1000 IF WP=1 THEN I=4:GOTO 1060
1010 IF RF=1 AND FF=1 THEN I=9:GOTO 1060
1020 IF RF=1 THEN I=7:GOTO 1060
1030 IF SF=1 AND FF=1 THEN I=8:GOTO 1060
1040 IF SF=1 THEN I=10:GOTO 1060
1050 IF FF=1 THEN FOR I0=1 TO 6:PALET 7,0:PALET 7,6:NEXT I0:PALET:I=6
1060 LINE (0,47)-(319,82),PSET,1,BF:K1=K(I):IF I=0 THEN K1=0
1070 LOCATE 0,7:COLOR 6:CSIZE 2:PRINT#0 ME$(I);K1:CSIZE:COLOR 7:KA=KA*K(I)
1080 GOSUB 1200:IF I=0 THEN SC=SC-KA:KA=0:PLAY M$(0):GOTO 1180 ELSE PLAY M$(4)
1090 LOCATE 14,9:PRINT "D.POM GAME ? (Y/N)":KEY0,"":I$=INPUT$(1)
1100 IF I$<>"Y" THEN IF I$="N" THEN PLAY M$(3):GOTO 1180 ELSE 1090
1110 '――――――DOUBLE POM GAME――――――――――
1120 COLOR 2:CM$="▒▒▒▒▒▒▒":FOR X=1 TO 33 STEP 8 :IF X<>17 GOSUB 1330
1130 NEXT X:COLOR 7:FOR I=1 TO 5:HL(I)=1 :NEXT:HL(3)=0
1140 LOCATE 14,9:PRINT "UP or DOWN ? (U/D)":KEY0,"":I$=INPUT$(1)
1150 IF I$="U" OR I$="D" THEN UP=-(I$="U") ELSE 1140
1160 BEEP:HH=CB(3,1):GOSUB 530:LOCATE 14,9:CSIZE2:IF (HH<=CB(3,1) AND UP=1) OR (
HH>CB(3,1) AND UP=0) THEN PRINT#0 "WIN!!      ":CSIZE:PLAY M$(1):KA=KA*2:GOSUB 12
00 ELSE PRINT#0 "ｵｰﾏｲｶﾞｯﾄ!!":CSIZE:PLAY M$(2):KA=0:GOTO 1180
1170 PAUSE 20:GOTO 1090
1180 GOSUB 580:LINE (0,47)-(319,82),PSET,4,BF:SC=SC+KA:IF SC<1 GOTO 1280
1190 CLS:GOTO 400
1200 '――――――SCORE PRINT――――――――――
1210 LOCATE 0,0:PRINTUSING "COIN**######## TOP**######## KAKE**########";SC;HI;KA
1220 RETURN
1230 '――――――GRAPH PRINT――――――――――
1240 LOCATE 0,1:PRINT "coin graph.":LINE (88,10)-(319,13),PSET,1,BF
1250 FOR II=1 TO INT(SC/1000):LINE (II*4+84,10)-(II*4+86,13),PSET,6,BF
1260 IF II>57 THEN BEEP:II=INT(SC/1000)
1270 NEXT II:RETURN
1280 '――――――GAME IS OVER――――――――――
1290 WIDTH 40:KA=0:IF SC>HI THEN HI=SC
1300 GOSUB 1200:LOCATE 6,10:PRINT "POM...CARD GAME IS OVER !"
1310 PLAY "O4C6R4C6R3C2R4O3A6R4A6R3A2R3G6R3G6E5O5C8":KEY 0,""
1320 IF INPUT$(1)=" " THEN 200 ELSE 1320
1330 '――――――REVERSE CARD――――――――――
1340 FOR I2=13 TO 21:LOCATE X,I2:PRINT CM$:NEXT I2:RETURN
1350 '――――――PCG SET――――――――――
1360 DEFCHR$(65)=HEXCHR$("FFE2D180FBFBFBF3E2DDBF7F7F5D5D7FE2DDAE7F7F5D5D73")
1370 DEFCHR$(66)=HEXCHR$("FF3F0703818181C13FC7F9FDFEFEFEFE3FC7F9FDFEFEFEFE")
1380 DEFCHR$(67)=HEXCHR$("F7FFDF9BD7CEE3FFBFC0BF73B3BFDCE3B7C0BF7FBFBFDCE3")
1390 DEFCHR$(68)=HEXCHR$("C1C387000F0F1FFFBE7DFBFFF0F7EF1FBE7DFBFFF0F7EF1F")
1400 DEFCHR$(69)=HEXCHR$("FFFFFFFFFFFFFFFFDFDFCFCFCFCFCFCFDFDFDFDFDFDFDFDF")
1410 DEFCHR$(70)=HEXCHR$("FF87CFCFCFCFCFFFFFFFFFFFFFFFFFFFCF87DFCFCFDFCFFF")
1420 DEFCHR$(71)=HEXCHR$("FFE7C7A991C3E7F7FFFFFFFFFFFFFFF7F7FFE7C7A991C3EFFF")
1430 DEFCHR$(72)=HEXCHR$("F7F7B6B694D5C1E3F7F7B6B694D5C1E3FFFFFFFFFFFFFFFF")
1440 DEFCHR$(73)=HEXCHR$("BFBFBFBFBFBFBFBFDFD3D1C1C0C0C0C1BFB7B3A3A1A1A1A3")
1450 DEFCHR$(74)=HEXCHR$("BFBFBFBFBFBFBFBFD1D3DFDFDFDFDFDFB3B7BFBFBFBFBFBF")
1460 RETURN
```

M·A·G·A·Z·I·N·E·S 日本ソフトバンク

月刊

2月号
500円

特集1 書く・創る・送る〈2〉Desktop Publishing
DTPワークショップ P.1/Z'S WORD JG
表現ツールを使いわける Z'S WORD JG/遊・名人/デスクup/I.P.
ユーカラVA/P.1/MATHCRIPT/C-FORM/PRINT
LOGO/POP名人/PIX SPOT/PC書道/まっぷっぷ
続・アイデアプロセッサ IDOQ
ワークショップスペシャル PostScriptによるアウトラインフォントドライブ
特集2 88パーティ
通信/メモリエディタ/ディスプレー・ツール/ゲーム
▶カラーレポート UNIXフェア'87
▶最近ソフトオーバーレビュー Z'S STAFF-KIT VA/Shogun2/Ninja2ほか
▶Who's who FINAL/WE/C-WRITER98/えでぃった・エディゴン

月刊
Oh!FM

2月号
540円

特集1 オーダメードのBASIC
やはり/ 拡張BASICなのだっ//
万能型連続POKEと多機能PRINT文の拡張
拡張BASICはこんなとき便利/
「ハマッちゃイケナイ// 拡張BASIC」/F-BASIC解体全書(出張版)
特集2 今宵はワンマンオーケストラ2
音楽プログラム集 Cosmic Air Way, 独眼竜政宗のテーマ,
マリオネット, 時をかける少女ほか
Oh!FMオリジナル音色データ集HG FMDATAほか
オリジナル音色をDATA文に SOUND SET PROGRAM
▶OS-9プロセス間通信が簡単にできる ネームドパイプ 6809版
▶浮動小数点演算加速カードの製作(後)
▶5周年記念超特大モニタプレゼント2

月刊・コンピュータ技術者必携 第2種・第1種・特種受験
情報処理試験

2月号
580円

特集 62年度10月2種・1種午後試験の重点研究
2種プログラム言語問題 CASL・COBOL・FORTRAN・PL/I
1種プログラム設計問題 基本算法・事務処理・技術計算
▶**カラー受験ゼミ** カーエレクトロニクス
▶**ザ・プロジェクト** 独創的なアイデアとチームワークで開発したトータルCAIシステム
▶**プログラム言語への招待** LOGO
▶**学習講座** 受験のためのハードウェア基礎/受験のためのソフトウェア基礎/1種必須コンピュータの知識/関連知識征服ゼミ数学・工業・商業/受験に役立つコンピュータ英語/徹底マスター流れ図・1種プログラム設計/合格必修ゼミCASL・FORTRAN・COBOL
別冊付録 昭和63年度4月情報処理技術者試験受験願書一式
▶案内書▶受験願書▶振替用紙▶受験ガイド

月刊
Beep
MAGAZINE FOR GAME KIDS

2月号
450円

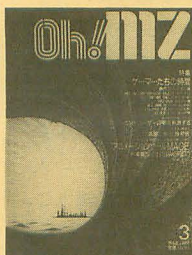
ヨヨヨイヨヨヨイめでてぇな
新春バラエティ特集なのだよ
Beepライター対抗新春紅白大運動会/新春に占う 新興宗教教祖様大予言/12時間ドラマ「太平洋の嵐」/億万長者の夢/千代田区1周ウルトラゲームクイズほか
ゆらめき, ときめきファンタジーゲーム特集
ファンタジースター/ファイナルファンタジー/ファンタジーナイト
●今月のパイルドライバー サンダーブレード
●徹底研究スペシャル 妖怪道中記/レインボーアイランド/シャロム
特別付録 ㊍すごろくカレンダー

BACK ISSUES

バックナンバー案内

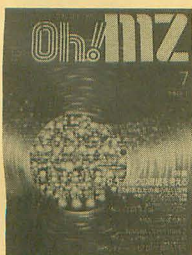
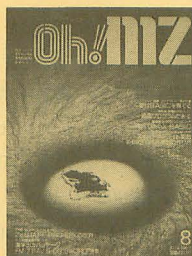
ここには1987年2月号から1988年1月号までをご紹介しました。なお，在庫状況とお申し込み方法については，本文168ページを参照してください。

1987年

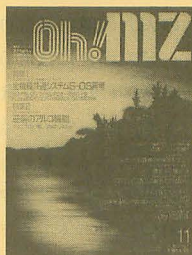
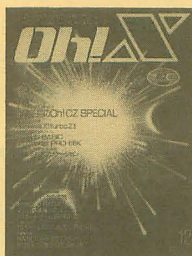
Oh!MZ 2月号
特別企画　データの互換性を探る
RS-232Cは共通メディア/コンバータの使い方他
特別リポート　さわってみたぞ！　X68000
オリジナルOS/ビジュアルシェル/BASIC
X1turboZの拡張機能<2> Zの隠れ機能とその攻略法
試験に出るX1　ほとんど完全無欠なI/Oマップ
●MZ-1500，SMC777版　グラフィックパッケージMAGIC
全機種共通システム　テキストAVG作成ツールCONTEX
アドベンチャーゲームMARMALADE

3月号
特集　ゲーマーたちの時間
ゲームレビュー特別編/傑作投稿プログラム6選
●X68000試用レポート　起きぬけグラディウス
●満開製作所からのお知らせ　「満開二号」仕様発表
●カラー紹介　グラフィックツールX1Z'sSTAFF
マシン語体操1・2・3　1行アセンブラZIMPL(完成編)
全機種共通システム　魔法使いはアニメがお好き
アニメーションツールMAGE
"SWORD"再掲載とMAGICの標準化

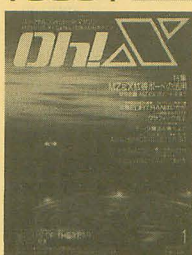
4月号
特集　肉体派への"BASIC"入門
プログラミングとはなにか/プログラミング実況中継
試験に出るX1　カラーイメージボードなのである
マシン語体操1・2・3　再びZ80の世界にご招待
THE SOFTOUCH SPECIAL　1986年度GAME OF THE YEAR
●X1シリーズ用　拡張漢字BASIC
●新スクランブル回路採用　カラーイメージボードII
全機種共通システム　シューティングゲーム2選
●MZ-80B/B2版　グラフィックパッケージMAGIC

5月号
特集　共通メディアとしての通信
GT-3000でイメージ取り込み/RS-232Cボード製作他
BASICリレー連載　いちどっきりのユーティリティ
BASICで数学と遊ぶ　自然数とコンピュータ
特別企画　言わせてくれなくちゃだワ
●X68000システム案内　Human 68kによる操作環境
●新製品速報　MZ-2861
全機種共通システム　S-OS"SWORD"変身セット
"SWORD"をQD対応に

6月号　創刊5周年記念
特集　マシン語プログラム"開発"入門
ラインエディタのおかげです/デバッグ兵器ICE他
BASICリレー連載　FM音源でアドリブしたい
試験に出るX1　MMLを作るのである
●X68000 Human 68k入門　ファイルオペレーション術
●68000福袋公開　アセンブラ/リンカを使う
全機種共通システム　FuzzyBASICコンパイラ
エディタアセンブラZEDA-3
特別企画　Oh!MZその筋事典

7月号
特集　グラフィックの環境を考える
MZ-2500とサポート/ビジュアルマシンとしてのX1他
THE SOFTOUCH　キングス・ナイト・スペシャル
魔界復活/三国志/新作情報他
X68000あなたの知らない世界　内部サブルーチンIOCS他
●MZ-2861のMS-DOSとエミュレーションソフト
●MZ-1500用投稿ゲーム　Jocose John part2
全機種共通システム　アドベンチャーゲーム作成ツールSTORY MASTER

8月号
特集　迷宮の日本語処理環境
MZ-2500用ワープロプログラム　Superものかきくん
書式ユーティリティCOLN/らくらくSYMBOL他
試験に出るX1　最終回　通信プログラムである
X68000BASIC入門　第1回　めぐりあいX-BASIC
●X1/turbo用パズルゲーム　STAR PANIC
●Z'sSTAFF PRO 68Kの世界
X68000あなたの知らない世界　SOUND PRO 68K/SWITCH.X
全機種共通システム　FM-7/77版S-OS"SWORD"他

9月号
特集1　MZ-700に不可能はない
MZ-700ゲームテクニック集/SPACE BLUSTER SG
特集2　ミュージックデータと遊ぶFM音源の世界
MZ-2500MMLの拡張/X1/turbo用MMLコンバータ
X68000あなたの知らない世界　マシン語入力ツール他
BASICリレー連載　ディレクトリまるごとコピー
●X1turboZ，X68000用ハードコピープログラム
全機種共通システム　PC-8001/8801版S-OS"SWORD"
リロケータブル逆アセンブラInside-R

10月号
特集　Game Designを考える
遊びを設計するために/ピコピコゲームが原点他
●投稿ゲーム4選
●ミュージックプログラム　ベートーベン月光
THE SOFTOUCH SPECIAL　イース/ウルティマIV他
X68000あなたの知らない世界　BASIC to Cコンバータ
X68000BASIC入門　追撃ランダムファイル
全機種共通システム　FuzzyBASICコンパイラ拡張版
X1turbo版S-OS"SWORD"/tiny CORE WARS

11月号
特集1　全機種共通システムS-OS再考
超入門S-OS/ファイルアロケータ&ローダ
FuzzyBASICコンパイラ版BACK GAMMON
特集2　MZ-2500スペシャル　逆襲のアルゴ機能
アルゴブロック崩し/アルゴリズムを作ろう
●MZ-2500カードゲーム　KING'S COURT
THE SOFTOUCH　X68000用Kamikaze/MZ-2861用 upシリーズ/トリフォニー/リバイバー/ガルフォース他
X68000あなたの知らない世界　CP/M-68K/TITLE.SYS

Oh!X　12月号
特集　正真正銘のOh!CZ SPECIAL
新製品速報X1turboZ II/X1twin/X68000
X1/turboシステム&プログラミング
NEW Z-BASIC/C compiler PRO-68K
人類タコ科図鑑　第1回　Jap meets Yankee
実用(?)オブジェクト指向のゲームプログラミング第1回
●X1/turbo用カードゲームSPEED
●X68000ファイルコンバータ　MACS/HELPS
全機種共通システム　PASOPIA7版S-OS"SWORD"他

1988年

Oh!X　1月号
特集　MZ&X拡張ボードの活用
すべての道はI/Oに通じる/MZでX1用ボードを使う他
1987年度GAME OF THE YEARノミネート作品発表
●MZ-2500用　ALGO SPACE BLUSTER SG
●LIVE in '88　ドラゴンスピリット/悲しきチェイサー
BASICリレー連載　半熟FORTRANはいかが
X68000BASIC入門　グラフィック炎上
マシン語体操1・2・3　データ構造を考えよう
全機種共通システム　FuzzyBASICコンパイラ・奥村版

QUESTION and ANSWER

S-OS"SWORD"を使っています。プログラム中で，データをロード・セーブしたいのですが，手順がさっぱりわかりません。わかりやすく，詳しく，難しい言葉を使わないで説明してください。　神奈川県　河原木　明

S-OS"SWORD"ではファイルの入出力を行う方法が，非常に簡単になっています。ディスクを扱う場合でも，テープを扱う場合でも同じ方法でいいのです。以下にその方法をざっと書いてみますと，

1) 読み書きしたいファイル名をセットする
2) 読み込みたいならROPEN，書き出したいならWOPFNを使ってファイルをオープンする
3) RDD，WRD を使ってファイルを読み書きする

というぐあいになります。

まず1)のファイル名のセットですが，これは次のように行います。

```
LD      DE,FILENAME
LD      A,FILEMODE
CALL  ♯FILE
```

DE レジスタにはファイル名を入れてあるアドレスを入れます。プログラムの最後にでも

```
FILENAME：DEFM "A：TEST.OBJ"
          DEFB 0
```

としておけばいいでしょう。Aレジスタにはそのファイルがマシン語ファイルなのか，アスキーファイルなのかに合わせて，1または4をセットします。これ以外のファイルタイプについては知らなくてもいいでしょう。

次に2)のファイルのオープンです。ファイルを入力したいのであればROPENを，ファイルを出力したいのであればWOPENを使います。どちらの場合もディスクやテープが入っていない，データを読み取れないなどのエラーが発生したときはキャリフラグが立って返ってきますから，これをチェックしてエラーメッセージを出すこともできます。

WOPENはセーブするデータの先頭アドレス，サイズ，実行を始めるアドレスをS-OSのワークエリアにセットしてから呼び出します。たとえば，5000H～5FFFHを実行アドレス5003Hでセーブしたいのであれば

```
LD      HL,5000
LD      (♯DTADR), HL
LD      HL, 1000H
LD      (♯SIZE), HL
LD      HL, 5003H
LD      (♯EXADR), HL
CALL  ♯WOPEN
JP      C, ERROR
```

というぐあいになります。最後の行がエラーチェックです。WOPENしたときにエラーが発生したかどうかを調べ，エラーが発生していたときにはERRORというラベルを付けたエラー処理ルーチン(自前のルーチン)にジャンプさせています。

ROPENのほうはもっと簡単で，単に

```
CALL ROEPN
JP      C,ERROR
```

というように作ってやれば，ディスクからの入力に関してはOKです。テープからのロードの場合にはもう少し複雑になります。テープに対してのROPENはゼロフラグを使って，テープの現在位置にあるのが探しているファイルなのかどうかをレポートするのです。ゼロフラグが立っていれば先に♯FILEでセットしたファイルが見つかったことを，ノンゼロだったならファイルを見つけたが♯FILEでセットしておいたファイルとは違うものであることを意味します。そこで

```
#1： CALL ♯ROPEN
     JP      C, ERROR
     JR      Z, ♯2
     CALL  ♯FPRNT
     CALL  ♯LETNL
     JR      ♯1
#2：
```

というぐあいにプログラムを組めば，ロードしようとするプログラムが見つかるまでファイル名を表示してスキップしてくれるようになります。ディスクに対するROPENではゼロフラグが常に立つように作ってありますので，このループでテープからの入力とディスクからの入力を一括して扱うことができます。

最後にRDD，WRDですが，これらは難しくありません。普通にCALLで呼び出して，エラーチェックをしてやればいいだけです。

ROPENルーチンによってファイルをロードするのに必要な情報（先頭アドレス，サイズ，実行アドレス）はワークにセットされますので，RDDを実行する際にはこれらのことはまったく考える必要はありません。

以上をまとめて，標準的なロードルーチンを作ってみたのがリスト1です。セーブルーチンもこれを参考にして簡単に作ることができるでしょう。

ところでRDD/WRDを行う前に，プログラムのスタートアドレスを入れるワーク♯DTADRを変更すると面白いことができます。ファイルを書き出す場合，WRDの直前にこれをやると，WOPEN で書き出したプログラムの先頭情報とは違うアドレスにあるプログラムをセーブしてやることができるの

リスト1　ファイル入力プログラム

```
SAMPLE:
        LD      DE,FILNAM       ; ファイル名の先頭アドレス
        LD      A,1             ; BINファイル
        CALL    #FILE           ; ファイル名セット
        ;
SMPL1:  CALL    #ROEPN          ; オープン
        JP      C,ERROR         ; エラー発生
        JR      Z,SMPL2         ; ファイルを発見
        CALL    #FPRNT          ; ファイル名を表示
        CALL    #LETNL          ; 改行
        JR      SMPL1           ; 次のファイルを探す
        ;
SMPL2:  CALL    #RDD            ; データの読み込み
        JP      C,ERROR         ; エラー発生
        RET
```

です。またROPENを行ってから＃DTADRを変更すると，セーブ時のアドレスとは異なるアドレスにプログラムをロードすることができます。たとえばS-OS用のスクリーンエディタE-MATEでは，作成したアスキーファイルを先頭アドレス0000Hでセーブしますし，逆にロードするときはアスキーファイルの先頭アドレスがいくつになっていても必ず4E00Hにロードするようになっています。

簡単な例をお見せしましょう。4E00H〜5DFFHにあるデータを先頭アドレス0000Hでセーブしてみます。ファイル名をセットするところを省略すると，

```
LD    HL,0
LD    (#DTADR), HL
LD    HL, 1000H
LD    (#SIZE), HL
LD    HL, 0
LD    (#EXADR), HL
CALL  #WOPEN
JP    C, ERROR
LD    HL, 4E00H
LD    (#DTADR), HL
CALL  #WRD
JP    C, ERROR
```

という要領になります。ロードのほうも同様で，ROPENが終了してから実際に読み込みたいアドレスを＃DTADRにセットしてやれば，好きなアドレスに読み込んでやることができます。

以上の説明でわからない場合は，マシン語でセーブルーチンを作るのは諦めたほうがいいでしょう。もう少しZ80の勉強をしてから改めて挑戦してみてください。

BASIC CZ-8CB02上でプログラムをデバイス0に，辞書フロッピーをデバイス1にしようと思い，次のようなプログラム（リスト2）を組んでみましたがうまく動きません。ダイレクトモードで実行するとうまくいくのですが……。どうしてなのでしょうか。

埼玉県　後藤　信浩

プログラムがうまく動かないときの対処法として，自分がコンピュータになったつもりでプログラムの流れを追ってみるという手があります。ここではその方法をちょっと試してみましょう。

コンピュータはまず10行で初期化を行います。そして20行を実行して，現在のカレントデバイスを1に変更します。次に30行の実行です。この行は「KEY 0,」ですからキー入力バッファに文字列を格納します。そして40行の実行でカレントデバイスを再び0に戻して50行で終了します。終了した途端にキー入力バッファに「KEY 0,」を使って蓄えておいた文字列が吐き出されます。これによって現在のカレントドライブが辞書用のドライブとして選択されるわけです。カレントドライブは現在0ですから，デバイス0が辞書用ドライブとして選択されて，ハイご苦労さん。と，なってしまったわけです。

つまりドライブを1に変え，0に戻してそれから辞書用ドライブの設定が行われたのです。これがうまく動かなかった理由で，その原因は「KEY 0,」です。

BASICはキーボードから入力される文字列を蓄えておく，キー入力バッファと呼ばれる領域を内部に持っています。カーソルが点滅していないとき，たとえば，リストを表示しているときなどに入力した文字をコンピュータがちゃんと覚えていてくれるのは，このキー入力バッファのおかげなのです。BASICは文字を領域に一度蓄えておいて，処理が終わってから再びそれを取り出して処理を開始します。

「KEY 0,」というのはこのキー入力バッファに文字列をセットするための命令です。そしてプログラムの実行が終わったときにこの文字列は取り出されて処理されます。つまりプログラム実行中は「KEY 0,」でセットした文字列は処理されないのです。これを逆手に取ってやれば次のような方法で解決できます。

```
30  KEY 0,CHR$(&HFF,&HF9,&HFF)+"GOTO 40"+CHR$(13)
35  END
```

とプログラムを変更・追加してみてください。プログラムの実行中に処理できないのであれば，プログラムの実行を中断させればいいのです。30行で文字列をセットしたら35行でプログラムを終了させます。するとセットした文字列が処理され，辞書ディスクのあるデバイスが変更されて，「GOTO 40」が実行されます。40行からはカレントドライブを変更するプログラムがありますから，カレントドライブは再び0に戻ってめでたく終了となります。

なお「KEY 0,」でセットした文字列はプログラムの実行終了時だけではなく，INPUT命令などキーボードからの入力をする命令が実行されたときにも処理されます。このときはあたかも人がそう入力したかのように，画面に「KEY 0,」でセットした文字が現れます。ディスクコピーユーティリティなどではこれを使って，画面におそらく入力されるであろう文字を表示し，人がリターンキーを押すだけですむように工夫されています。一度プログラムを覗いてみてはいかがでしょうか。　（泉　大介）

リスト2　辞書の入っているドライブ変更プログラム

```
10 INIT:CLS
20 DEVICE "1:"
30 KEY 0,CHR$(&HFF,&HF9,&HFF)
40 DEVICE "0:"
50 END
```

質問にお答えします

日ごろ疑問に思っていること，どんなことでも結構です。どんどんお便りください。難問，奇問，編集室が総力をあげてお答えいたします。ただし，お寄せいただいているものの中には，マニュアルを読めばすぐに回答が得られるようなものも多々あります。最低限，マニュアルは熟読しておきましょう。質問はなるべく具体的に機種名，システム構成，必要なら図も入れてこと細かに書いてください。また，返信用切手同封の質問をよく受けますが，原則として，質問には本誌上でお答えすることになっていますのでご了承ください。なお，質問の内容について，直接問い合わせることもありますので，電話番号も明記してくださいね。

宛先：〒102 東京都千代田区
九段南2-3-26井関ビル
（株）日本ソフトバンク出版部
「Oh！X質問箱」係

FILES Oh!X

このインデックスは，タイトル，注記――筆者名，誌名，月号，ページで構成されています。今月も，新製品の詳細や，New Z-BASIC，C compiler PRO-68Kなどの情報がたくさん出てきています。

参考書籍
I/O　工学社
ASCII　アスキー
The BASIC　技術評論社
テクノポリス　徳間書店
パソコンワールド　コンピュータワールド・ジャパン
Hacker　日本文芸社
POPCOM　小学館
マイコン　電波新聞社
マイコン BASIC Magazine　電波新聞社
LOGIN　アスキー

一般

▶ SCSIバスの話
ハードディスクとのインタフェイスなどに用いられているSCSIバスについて。――Processor's Professor，I/O，1月号，301－303pp.

▶ ASCII EXPRESS COMDEX/Fall'87
米国のラスベガスで開催された「COMDEX/Fall'87」の概略について。――編集部，ASCII，1月号，170－171pp.

▶御三家（NEC，シャープ，富士通）のイメージギャルと新製品を比較研究
文字通り，イメージギャル斉藤由貴，荻野目洋子，南野陽子のプロフィールと各社新製品の説明。スペック表付き。――編集部，テクノポリス，1月号，100－101pp.

▶マシン語入門教室
LIFEゲームプログラムの完成版。――編集部，テクノポリス，1月号，129－134pp.

▶最新機種　性能比較に見る8ビットパソコン
各社の8ビットパソコン新製品の性能の比較。――編集部，マイコン，1月号，161－171pp.

▶32ビットで16ドット並み価格　ザイログがZ380発表
ザイログの新しいマイクロプロセッサZ380について。――編集部，マイコン，1月号，199p.

MZ-80K/C/1200/700/1500

MZ-80K/C/1200

▶ FACE PUZZLE
BASIC SP-5030で書かれた思考型ゲーム。すべてのフェースを合体させよう。――西村俊二，マイコン BASIC Magazine，1月号，113pp.

MZ-700/1500

▶ COLOR GAME
S-BASICで書かれたアクション要素の強いゲーム。家宝の7つのクリスタルを取り返せ。――金城智子，マイコン BASIC Magazine，1月号，114－115pp.

▶ THE NADU（ザ・ナドウ）
HuBASICで書かれたアクションゲーム。勇者が10匹のドラゴンを倒すべく立ちあがる。――TANYO，マイコン BASIC Magazine，1月号，116－117pp.

MZ-1500

▶ SYMBOL COLOR
一筆書きの変形のような思考型ゲーム。赤いパネルを全部緑に変えてしまおう。――まてりある，マイコン BASIC Magazine，1月号，118－119pp.

▶誌上公開質問状　シャープ（MZ）
MZ-1500への家庭用テレビの接続について――MZいちばん，マイコン BASIC Magazine，1月号，307p.

MZ-80B/2000/2500/2800

MZ-80B/2000/2500/2800

▶新・パソコンサンデー活用研究
プリンタMZ-1P17のテスト印字モードについて。――高橋雄一，マイコン，1月号，279p.

MZ-80B/2500

▶隕石ゲーム
隕石をよけるショートプログラムゲーム。――ドラキュラ，マイコン BASIC Magazine，1月号，120p.

MZ-2000/2500

▶ DEPARTURE
1Z002-BASICで書かれた迷路プログラム。3種のモンスターをやっつけてプレゼントを集めよう。――三宅雅宏，マイコン BASIC Magazine，1月号，121－123pp.

MZ-2500

▶新・パソコンサンデー活用研究
BASICのoption screen命令，BSDファイル長について。――高橋雄一，マイコン，1月号，278－279pp.

▶ THE TOWER OF PIROPA
M25-BASICで書かれたパズルゲーム。ピロパ塔の宝捜しにチャレンジしよう。――KEIKUN，マイコン BASIC Magazine，1月号，124－126pp.

MZ-2861

▶スクリーンエディタ「VISP」を発売
C言語のシンタックスチェック機能付きスクリーンエディタ「VISP」の紹介。――スピリット，パソコンワールド，1月号，181p.

X1/turbo/Z

X1シリーズ

▶ X1シリーズのラインナップ　X1twin/X1turboZ II
新製品X1twin，X1turboZ II，ブラックX68000とその周辺機器の紹介。――編集部，I/O，1月号，186－187pp.

▶ナーバス
HuBASICで書かれた神経衰弱もどきのパズルゲーム。――K.X.C.RYOUAN・UOTA，I/O，1月号，209－211pp.

▶ NEW Z-BASICで全機能をコントロールできるようになったX1turboZ II
新発売のX1turboZ IIとNEW Z-BASICの紹介。――編集部，ASCII，1月号，221－223pp.

▶ちょっといいプログラム　16進キー入力ユーティリティ
X1シリーズのテンキーに16進数を割り当てるプログラム。ダンプリストの入力に便利。――編集部，ASCII，1月号，292p.

▶シャープがPC-Engine互換機能を持つX1を発売
新製品X1twin，内蔵のHEシステムの紹介。――編集

本書は，生命がどのようにして神経系の中に時間と空間を「創りあげていったか」，時空間に対する認識をどう発展させていったかを，生物学上の進化や歴史などの面から考えています。まずアメーバや蛙の世界観から始まり，立体視，シンボル化（言語）能力，視覚聴覚の統合，などの道筋を仮説と想像とを交えて推論し，次に歴史的な考察へと続きます。その中で，占星術が時間は周期的だという考えが強かった時期に発展したものである（周期的だからこそ，過去のデータにより未来を予測できると考えた）ということや，ユークリッドの第5定理は，ギリシャ人たちが視覚よりも触覚を重んじていた証拠だなど，なかなか説得力のある論が並んでいます。話はガリレオ，ニュートンから，ついには哺乳類の感覚に相反する奇妙な時空間を提唱するまでに進化（？）したアインシュタイン，さらには統一理論やビッグバンへと進んでいきます（著者は理論物理学者）。副題の『蛙からアインシュタインへ』を『ソロバンからHAL9000へ』と読み換えれば，人工知能論にもなっていることに気づくでしょう。　（た）

時間と空間の誕生
ゲーザ・サモシ著　松浦俊輔訳　青土社刊
B6判　350ページ　2,400円　☎03(294)7829

部，The BASIC，1月号，168p.

▶「TINY CATERPI」

HuBASIC(NEW BASIC不可)で書かれたショートアクションゲーム。ハートを全部集めちゃおう。──バンプ，テクノポリス，1月号，136－137pp.

▶X1とX1turboZシリーズの上位機種

新製品X1twin，X1turboZ IIの紹介。──編集部，パソコンワールド，1月号，177p.

▶X1用FM音源プレイヤー"TONEFEQ＋"

FM音源ボードCZ-8BS1をBASIC上から使いこなすプログラム。──倉持亮一，POPCOM，1月号，224－227pp.

▶山牌

BASICで書かれた上海もどきの思考型ゲーム。──本城哲浩，マイコン，1月号，311－316pp.

▶X1turboZ II，NEW Z-BASICの中間コード

新製品X1turboZ IIに搭載されるNEW Z-BASICの中間コードの解析。──高橋雄一，マイコン，1月号，331p.

▶新製品レポート　X1twin，X1turboZ II

X1とHEシステムの合体したX1twinとNEW Z-BASICを搭載したX1turboZ IIの紹介。──編集部，マイコンBASIC Magazine，1月号，50－51pp.

▶FM音源110番

X1turboZ IIのNEW Z-BASICとX68000のX-BASIC間のミュージックプログラムの互換性について。──編集部，マイコンBASIC Magazine，1月号，55p.

▶AAVG 桃三郎

桃三郎の一行が桃次郎を生き返らせようと町へ向う。アクション/アドベンチャーモードがある。──NAMC.02，マイコンBASIC Magazine，1月号，162－164pp.

▶誌上公開質問状　シャープ（X1）

X1Gに付属のジョイカードについて，X1のマスターディスクでBASIC V1.0をロードさせる方法について，ディスプレイCZ-880DとX68000の接続について。──多田太郎，マイコンBASIC Magazine，1月号，308p.

▶Hardware Review注目，注目！　X1とHEシステムが合体したX1の新機種の発売だ

X1にHEシステムを組み込んだX1twinと，低価格のX1turboZ IIの紹介。──編集部，LOGIN，1月号，454p.

X1turboシリーズ

▶ミニファックスで画像入力を！

NTTのミニファックスをイメージスキャナに改造して取り入れたデータをX1turboに取りこむ。──Bug man，I/O，1月号，148－153pp.

▶Jump Up Jelly

X1turbo専用アクションゲーム。Jellyを操り宝石を集めよう。──島博，POPCOM，1月号，269－272pp.

▶アナログ画面ロード＆セーブプログラム

X1turboZ用のテレビ・ビデオなどから入力したアナログRGBデータをフロッピーに保存/再生を行うプログラム。──佐藤英夫，マイコン，1月号，372－375pp.

▶誌上公開質問状　シャープ（X1）

X1turbo model 20のFDD増設方法について。──多田太郎，マイコンBASIC Magazine，1月号，308p.

X68000

▶XDSKCOPY

DISKCOPYコマンドを高速化するためのもので，タイプの異なるディスクへのコピーを可能とするもの。──市原昌文，I/O，1月号，225－229pp.

▶イーストがX68000用に統合型AVソフトを発売

X68000用のグラフィックエディタやミュージックエディタ，ボイスエディタなどを統合した，新製品のAVソフトHyper UDについて。──イースト，ASCII，1月号，165p.

▶特殊任務遂行シミュレーション　COUNTER INTELLIGENCE（カウンタ　インテリジェンス）

元グリーンベレー大尉が原作という，実戦的な戦闘シミュレーションゲーム。──拓植久慶／Jun.project，ASCII，1月号，174－179pp.

▶Computer Graphics Animation　第6回

画像ファイルフォーマットの説明とその決定方法，画面圧縮法について。──満田成紀，ASCII，1月号，255－260pp.

▶X68000 WORK SHOP

C compiler PRO-68K，WINDEXの紹介。──編集部／柴田文彦，ASCII，1月号，281－286・361－367pp.

▶X68000　クロスリファレンサ

アセンブリ言語で書かれた高速クロスリファレンサについて。──編集部，ASCII，1月号，289－290・370－380pp.

▶サンプリング音源ってなんだ⁉　X68000のサンプリング音源を使って自分の声でおしゃべりさせよう！

サンプリング音源，ADPCMについて。──編集部，テクノポリス，1月号，86－87pp.

▶ハリアーを無敵に！　だれでも最終面を見れるぞ！

スペースハリアーを無敵モードに改造する。──村上恵亮，テクノポリス，1月号，106p.

▶X68000のAV編集ソフト「Hyper UD」

グラフィック機能，ミュージック機能，サウンド機能などを統合したHyper UDについて。──イースト，パソコンワールド，1月号，179p.

▶X68000の徹底活用

ROM-DISKとC compiler PRO-68Kについて。──P.E.C.オリジナルMacoto，Hacker，1月号，63－68pp.

▶X68000マシン語入門　単純加減命令

マイクロプロセッサ68000のマシン語のうち，addとsubのインストラクションについて。──高橋雄一，マイコン，1月号，207－212pp.

▶MUSIC PRO-68K実力診断

ミュージックエディタMUSIC PRO-68Kの概要。──吉沢正敏，マイコン，1月号，213－216pp.

▶なんでもQ&A X1/X1turbo/X68000シリーズ編

X68000でプリンタに出力させる方法について。──シャープ，マイコン，1月号，412p.

▶FORCE

ブロックくずしもどきのアクションゲーム。マウスを使ってプル（自機）を操作し仲間を救出しよう。──秋日誠，マイコンBASIC Magazine，1月号，165－167pp.

▶XANADU シナリオII　オープニング・テーマ

XANADU シナリオIIのオープニングテーマをアレンジしたミュージックプログラム。──Yu-You，マイコンBASIC Magazine，1月号，172－175pp.

▶XANADU シナリオII　レベル10他

XANADUシナリオIIのミュージックプログラム。──川野俊充，マイコンBASIC Magazine，1月号，184－185pp.

▶X68000通信

新作ゲームソフトの速報のほか，クロスリンクPRO-68K，X68000用X1エミュレータについての情報。──編集部，LOGIN，1月号，338－343pp.

ポケコン

PC-1245

▶ROCKER SPECIAL

岩をつぶして荷物をドアまで運ぼう。効果音付きのゲーム。──超辞，マイコンBASIC Magazine，1月号，170p.

PC-1350

▶SUPER DISE

楽しいダイスゲーム。あなたも，サイコロふって一攫千金。──後藤和之，I/O，1月号，254－255pp.

▶誌上公開質問状　シャープ（ポケコン）

PC-1350の表示位置の指定方法について。──IAM，マイコンBASIC Magazine，1月号，308p.

PC-1360/60K

▶誌上公開質問状　シャープ（ポケコン）

PC-1360/60KとPC-1350のソフト互換性について。──IAM，マイコンBASIC Magazine，1月号，307－308pp.

PC-1445

▶PC-1445CASL入門講座

アセンブリ言語CASLの初心者向け講座。──塚田洋一，マイコン，1月号，382－390pp.

PC-1500

▶誌上公開質問状　シャープ（ポケコン）

PC-1500にCE-161を接続した際のメモリマップについての解説。──IAM，マイコンBASIC Magazine，1月号，307p.

パソコンユーザのためのC言語入門

本書は，これからC言語を始めようとするパソコンユーザーに向けて書かれた入門書。BASICと対比させながら，C言語の基本的な文法，よく使われる構文，おもなライブラリ関数とその使い方が説明されており，実際のプログラムの提示とその簡潔な記述によってプログラミングの概念が示されている。著者はまた最後に，C言語のパソコン市場における位置づけと，さらに先へ進もうとする人のための方途にも簡単に触れている。

R.J.トレイスター著　共立出版刊

B5判変型　105ページ　1,900円　☎03(947)2511

メンタル・スペース

副題の「自然言語理解の認知インターフェイス」が示すとおり，本書は人間の頭脳活動を自然言語を通して推察しようとする専門書のひとつである。著者は「言語表現によって心の中に作り出されるものはなにか」を問題とし，「心の中に作られるもの」，すなわちメンタル・スペースという独自のモデルを想定した。認知科学，言語学，心理学，情報科学，人工知能学などの分野にかかわる人にとって興味深い1冊と思われる。

ジル・フォコニエ著　白水社刊

A5判変型　284ページ　3,200円　☎03(291)7811

愛読者プレゼント

プレゼントの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，希望のプレゼント番号をはがき右下のスペースにひとつ記入してお申し込みください。締め切りは1988年2月18日の到着分までとします。当選者の発表は1988年4月号で行います。

日本テレネット
☎03(268)1159

プロ野球FAN

X1turbo用
5"2D版2ドライブ専用
8,800円　3名

日本テレネットの新作野球ゲーム。風向きや選手の成績などのデータが表示され，打ったボールを追って画面スクロール。応援団の演奏や広告のオマケなど臨場感にもひと工夫されているようだ。

コスモス・コンピュータ
☎03(770)1821

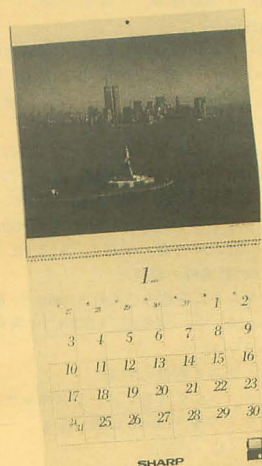
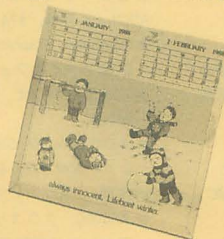
超戦士ザイダー 大惑星ユング (魔神の侵攻)

X1/X1turbo用5"2D版
7,800円　2名

シューティングアクションが魅力のリアルタイムRPG。無機質な戦闘基地となり果てたかつての文明世界・惑星ユングを解放するために，超戦士ザイダーが任務遂行に立ちあがる。

3 オリジナルカレンダー3種

a. STAC
STACの各ソフトハウスご自慢のゲームキャラが満載された限定発売の品。
10名　STAC ☎03(239)5826

b. ライフボート
イラストがとても可愛い卓上カレンダー。
10名　ライフボート ☎03(293)4711

c. シャープ
壁かけ式カレンダー
10名

4

a. SOFTWARE FIELD 10名

b. それ行け！Xfamily 10名

シャープのソフト情報誌『SOFTWARE FIELD』とXファミリーコミュニケーションマガジン『それ行け！Xfamily』の最新号を各10名に。

12月号プレゼント当選者発表

1九玉伝（神奈川県）高木孝　2アルカノイド（神奈川県）宮沢将之（岡山県）和気資明　3SamuRai（東京都）鈴木美康（埼玉県）有山幸男（徳島県）白井陽一郎　4X1LOGO（北海道）大竹智樹（宮城県）工藤泰（千葉県）千住茂（大阪府）大塚茂（静岡県）岡本祥寛　5X1クリスタルロゴブロック（熊本県）藤本聡斉（富山県）野村学（群馬県）倉澤政男　他7名（敬称略）

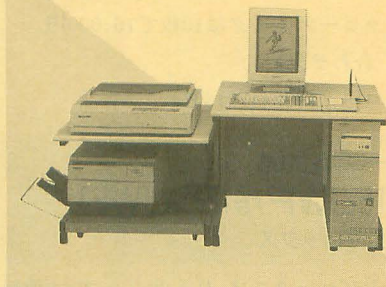
以上の方々が当選なさいました。おめでとうございます。品物は順次発送いたしますが，入荷状況などにより遅れることもございます。また公正取引委員会の告示により，このプレゼントに当選された方は，この号のほかの懸賞には当選できない場合がありますのでご了承ください。

PENGUIN INFORMATION CORNER

ペ・ン・ギ・ン・情・報・コ・ー・ナ・ー

NEW PRODUCTS

オフィスでの多量情報処理に最適 光ファイルシステムQD-5000 シャープ

QD-5000

シャープは，光ファイルシステムQD-5000を昭和62年12月から発売開始した。

これは，膨大な量の情報を効率よく整理・検索するための電子ファイリングシステムのひとつ。

QD-5000のファイリング・検索機能は大きく分けて2つある。まず，あらかじめ名前をつけて分類したホルダに情報を入れ，検索もそのホルダ名で行うキャビネット型ファイリング機能。もうひとつはキーワード体系やファイリング構造を自分で作成するキーワード型ファイリング機能。このキーワード型では，登録したい資料のキーワード欄をマークしたOMR（光学式マーク読み取り装置）シートをスキャナで読み取り，続いてその資料を読み込ませることによって大量のファイルでも簡単に入力を行うことができる。

また，自動識別混在処理機能で，文字と写真の混在する書類も1回の読み取りで鮮明な入力ができる。

さらに，キーワードでシソーラス（類義語）体系を作成すれば，検索の際に目的のキーワードを含むより広範囲のキーワードから行うことも可能になる。

画像編集機能では，拡大/縮小，移動，合成，回転，網かけ，文字追記などができて書類作成に役立てられる。

光ディスクの記憶容量は600Mバイト，1782×1260ドットの縦型15インチモノクロディスプレイを採用。標準システム価格は4,800,000円より。

<問い合わせ先>
シャープ㈱ ☎06(621)1221，03(260)1161

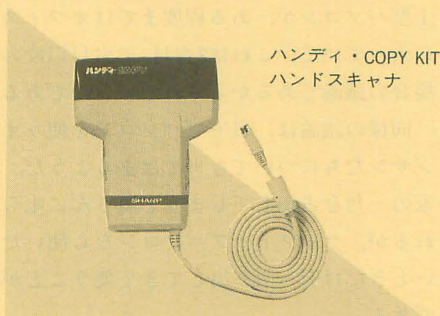
MZ-2800用イメージスキャナシリーズ ハンディ・COPY_KIT/カラーイメージエディタ シャープ

シャープは，MZ-2800用のハンディ・COPY KIT(49,800円)を発売した。このキットには，モノクロハンドスキャナ，専用シリアルインタフェイスボード，ACアダプタなどのシステム機器と，スキャナ用画像取り込み編集ソフトであるカラーイメージエディタが含まれる。

ハンドスキャナの読み取り幅は105㎜でハガキサイズが一度に取り込める。また，読み取り原稿の種類(文字，写真など)によって読み取りモードが4つに切り換えられ，濃度調節も可能。画面サイズスイッチでは標準と½読み取りの切り換えもできる。

同梱のカラーイメージエディタは，モノクロ/カラーの2つのエディタモードを持ち，描画編集はマウスで操作する。重ね描きに便利な透明色指定登録機能や，最大表示画面を縮小して見られるレイアウト表示機能などを持ち，ペンスタイルの設定や文字修飾もできる。

<問い合わせ先>
シャープ㈱ ☎06(621)1221，03(260)1161

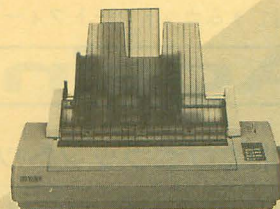
ハンディ・COPY KIT
ハンドスキャナ

書院シリーズ用通電転写式プリンタ WD-02HP シャープ

日本語ワープロ書院シリーズのWD-5500以上の機種に対応する通電転写式プリンタWD-02HP(220,000円)が，シャープから発売された。

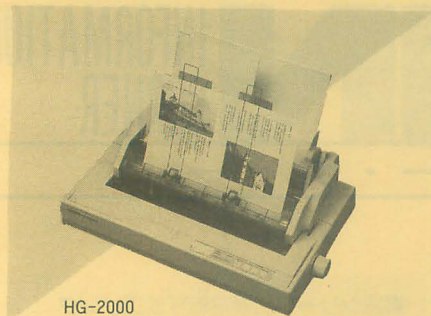
これは，従来の熱転写方式よりも熱が効率よく伝わり，より高速で高品位の印字ができるというもの。

40×40，32×32ドットの2種類の印字で，印字幅は15.3インチ。用紙サイズはハガキからA3横まで。

<問い合わせ先>
シャープ㈱ ☎06(621)1221，03(261)1161

WD-02HP

プリンタ新機種 エプソンHG-2000/2550 VP-500，AP-500 セイコーエプソン

セイコーエプソンからプリンタ4機種が新発売された。

まず，インクジェットプリンタの2機種は，この方式として初めて20万円を切ったHG-2000(196,000円)と，高速印字を実現したHG-2550(256,000円)。両機種とも印字幅は漢字90桁，ANK136桁で，印字速度はHG-2000で漢字140字/秒，HG-2550では同じく220字/秒。オプションでX1/X68000対応カートリッジHGXC(10,000円)や漢字ゴシックフォントカートリッジPRFC1(15,000円)，カットシートフィーダ（シングルビン25,000円とダブルビン40,000円）なども

HG-2000

用意されている。インクカートリッジのリフィルは3,000円。

ESC/P24-J84コントロールコードに準拠している。

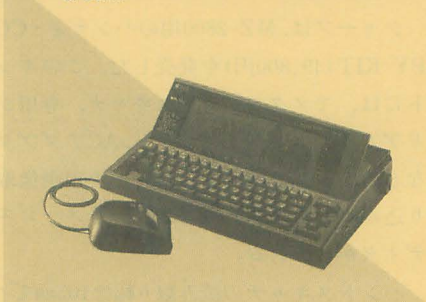
次に，80桁ドットインパクトプリンタVP-500(85,000円)は，印字速度にして漢字67字/秒，コントロールコードは同じくESC/P24-J84に準拠。オプションで漢字ゴシックフォントカートリッジのほかにポストカードフィーダVP-500PCF(15,000円) なども用意されている。

また，24ドット熱転写カラー漢字プリンタAP-500(72,800円) は，印字速度にして漢字80字/秒，ANK120/秒。漢字ゴシックフォントカートリッジAP-500FC1(15,000円) ほか，ハガキからB4縦までの単票用紙が使用できるカットシートフィーダAP-500CSF(20,000円)や，X1/X68000対応ROMカプセルAP-500XRC(3,500円)などのオプションも用意されている。リボンカートリッジは黒1,200円，カラー各1,500円。

〈問い合わせ先〉
セイコーエプソン㈱ ☎0266(52)3131

ファクシミリ機能つきワープロ
マイリポートJP90FX
リコー

リコーから発売されたパーソナルワープロ，マイリポートJP90FX (138,000円)は，モジュラー端子で電話機に接続し，ファクシミリ通信ができる。ワープロで作成した文書や標準装備のハンディリーダで読み取ったイラストなどを送信でき，また受信時は，フロッピーディスクに自動受信することも可能。

JP90FX

最大200字までの自動変換方式で，基本辞書は57,650語。JIS第1，第2水準漢字とイラスト文字310種類を標準で装備。また，棒/帯/折れ線/円などのグラフ作成機能や，作図に便利な拡大/回転/移動/複写などの図形編集機能，四則演算/関数計算，表作成機能，住所録管理機能もある。

チルト式液晶ディスプレイには24ドット文字で26字×9行が表示できる。3.5インチFDD1基搭載。重量約4.6kg。

オプションとして，オートシートフィーダ(18,000円)，毛筆書体(50,000円)があり，インクリボンは黒,カラー各色ともに700円。フロッピーディスクは10枚で16,000円。

〈問い合わせ先〉
㈱リコー ☎03(479)3014

ワープロ2機種
815JWP/815DJWP
富士ゼロックス

富士ゼロックスは，日本語ワープロ2機種815JWP,815DJWPを発売。815JWPは3.5インチFDDを2基搭載して198,000円，815DJWPは10Mバイトのハードディスクと3.5インチFDD1基を標準装備し，448,000円。

Again Watch

地上げとラップトップ

「ラップトップ」パソコン，つまりフタの裏側が液晶やプラズマディスプレイになっているあの携帯型パソコンが，本当に人気を集めているようだ。これまではなにをやってもだめだった東芝のJ-3100の人気は本物だし，セイコーエプソンの98互換機であるPC-286Lも，日本IBMのIBM5535も，日本電気のPC-98LTも売れている。

さて，これまでシャープがPC-5000を出したときも，富士通がFM16πを発売したときも，ポータブルパソコンの市場は盛り上がらなかったのに，今回成功した理由はなんだろうか？ もちろん，その要因として機能的な側面を指摘する人は多い。ディスプレイが400ラインになり，ハードディスクまで内蔵できる卓上型機種以上の性能を持ったラップトップマシンが出てきたのは確かに今回が初めてだ。しかも卓上型機種とのソフトやメディアの互換性もある。

だが，そうした要因とは別にここでは社会的な側面から考えてみよう。現在，都心における社会的な問題は土地価格の急騰だ。家を買うのが難しいのと同様に，広々としたオフィスを借りるのは至難の技になってきつつある。

そんな折に机1台が占拠される卓上型パソコンなど買うことはできない。だがラップトップ機ならスペースを取られる心配もなく，便利に使える。もちろんラップトップでは十分に用が足せない場合も当然あるのだが，すでにPC-9801やIBM5560などの卓上型パソコンが，ある程度まではオフィスに入っていて，これは2台目，3台目以降の場合の議論であるからそれでいいのである。

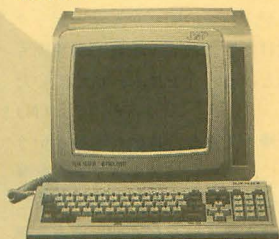
同様の議論は，自宅でパソコンを使うオジサンたちについても当てはまるようだ。家の一角を占拠してしまうと奥さんに叱られるが，ラップトップパソコンなら使いたいときだけ引っ張り出してきて使うことができる。

つまり，このラップトップ人気は地上げ屋が作った，といっていいのではなかろうか？ となれば，それはどれくらい続くだろう。

8ビットマシンは？

一方，PC-8801用ソフトの荷動きが止まっているらしい。ハードのほうも，これまでほど売れなくなったようだ。88からしてそうだから他の8ビットマシンも軒並み似たような状況で，X1にしても昨秋なんとゲーム機HEシステムを内蔵して新登場という新たな戦法に出ている。

なぜ88が売れなくなったのか？ これを少し考えてみよう。

1) どうせ本体だけで20万円近くかかるならば，98のほうがいい。
2) 文書作成ならワープロ専用機のほうがいい。事実，機能は遙かに高い。
3) 同様にゲームをするならゲーム機のほうがいい。最近はロールプレイングゲー

両機種とも12インチCRTを採用，最大60字までの全文一括変換が可能で，辞書容量は基本語63,000語，JIS第1，第2水準漢字を標準装備している。

また，いろいろな演算機能，表計算機能のほかに17種類の基本図形を持っているので作図の際に便利。グラフ機能も，円/棒/折れ線/レーダーチャートなど8種類が揃っている。

別売りのプリンタは，B4縦サイズに対応のJP45A（150,000円）とA3縦対応のJP45B（250,000円）の2種類。

オプションでゴシックフォント（15,000円），毛筆フォント（15,000円）やイメージ入力装置（34,800円）も用意されている。

〈問い合わせ先〉
富士ゼロックス㈱　☎03(585)3211

BOOK

月刊マイコン別冊 X68000活用研究Ⅱ
電波新聞社

月刊マイコン誌の別冊として，『X68000活用研究Ⅱ』が発売された。

副題が「X-BASICマスター編」とされているとおり，今回の活用研究はX-BASIC。一般のBASICとの違いからプログラミングの基礎，標準関数/外部関数などの解説へと続き，また「X-BASICで役立つ外部定義関数・事例集」という項目もある。

『月刊マイコン別冊 X68000活用研究Ⅱ』
宮原哲也/深沢幸三共著　電波新聞社刊
B5判　313ページ　2,000円
〈問い合わせ先〉
㈱電波新聞社　☎03(445)6111

X68000 活用研究Ⅱ

INFORMATION

1000名にプレゼントが当たる ありがたやシールキャンペーン
日本ソフトバンク

新年はどんなソフトを買おうかと考えている皆さんにお知らせ。

新作ゲームソフトに貼られている日本ソフトバンクの名入り三角シールを送ると，抽選で1000名にいろいろプレゼントが当たる。賞品は，ディズニーランドパスポート券，マクドナルドクーポン券，図書券，ソフトメーカーグッズなど。

応募方法は，官製ハガキにシールを1枚貼り，住所・氏名・年齢・電話番号を明記し，希望する賞品をひとつ書いて下の宛先へ。

〒102 東京都千代田区九段南2-3-14
　靖国九段南ビル2F
㈱日本ソフトバンク　キャンペーン事務局

締め切りは昭和63年3月31日（当日消印有効）。詳しくはソフトショップ店頭ポスターなどを参照のこと。

〈問い合わせ先〉
㈱日本ソフトバンク　キャンペーン事務局
☎03(237)0965

ムだってできるし。

4）88向け話題のソフトが今年は1本もなく，盛り上がりに欠けた。

こんなところだろうか？　価格問題については以前から指摘されてきたことであるが，88と98はディスプレイとプリンタまで購入すると，結局は本体部分での差しか出てこない。したがってあまり88の割安感はない。しかも16ビットパソコンのラップトップ機が30万円前後で入手できるようになってきており，なおさら88の割安感がなくなってきているわけだ。

ワープロ専用機のパワーアップも最近目覚ましい。図形・画像編集機能はマウスに似たイメージリーダを使うことでもかなりのことができるし，文書編集機能も16ビットパソコン版ワープロソフトよりもはや上回っている。もちろん文字品位も上。これで価格が12~15万円だからもはや勝負にならない。ゲーム機も同様で，ファミコンだけでなくPCエンジンまで登場するに至り，選択肢は増える一方。価格は比較すべくもない。

こう考えていくと，今年は8ビットパソコンにとって正念場となりそうだ。

ゲームソフトの停滞

昨年のゲーム市場はとうとう大ホームラン級の作品は出ずじまいだった。せいぜい2塁打クラスの作品として，「上海」，「ぎゅわんぶらあ自己中心派」，「大戦略Ⅱ」，「信長の野望　全・国・版」，「ULTIMA Ⅳ」，そして年末に登場した「Y's(イース)」くらい。

ここで傾向を分析すると，1985年から1986年にかけて大ブームを巻き起こしたロールプレイングゲームがまったく勢いをなくし，代わってシミュレーションが定着，さらに古典ゲームが健闘したというところ。さすがに，RPGが飽きられてきて，「ドラゴンクエスト2」以来，パソコンゲームの牙城はRPGだという定説が崩れたことも大きい。

大ヒットが出ない，という現状を打破するには，RPGでもなくシミュレーションでもない新しいジャンルのゲームの登場が必要だろう。現在のメーカーにはどれほど期待できるだろうか。

OS/2情報

米IBM社が昨年12月4日に予定より3カ月以上早くOS/2を出荷開始した。一方，日本では日本IBMが3月末に出荷し，これを日本電気や富士通が4～5月に出荷して追う，という格好。MS-DOSのリプレースが早いか遅いかはアプリケーションソフトがどの程度発売されるかにかかっているが，日本IBMとマイクロソフトは相前後してソフトハウス向けに「デベロッパーズキット」という開発者向けバージョンを用意，昨年末に配り始めた。なお，OS/2のうち，ウィンドウマネージャーは当初より半年出荷が遅れ，日本では9月からの発売になるそうだ。

(K.T.)

FROM READERS TO THE EDITOR

楽しいクリスマス，お正月，そして冬休みもあっという間に終わってしまい，今月の発売号から本当の意味で新しい年のスタートです。皆さんは今年はどんな年になることを願っているのでしょうか。今年の抱負なども聞かせてほしいですね。

◆いよいよというか，とうとうというのか「Oh！X」を手にした。幸いOh！CZ SPECIALのほかはいつもの「Oh！MZ」とあまり変わらない。ウン，これでいいんだ。ところで表紙のタイトルロゴの上に，MZを最初に持ってきているのは偉い。　平村　雅之（18）東京都

誌名は変われど中身は従来どおり，これは皆さんに最初からお約束していたことですからね。でもこれからのOh！Xを作り上げていく作業が課題として残されているわけですから，MZユーザーの皆さんも協力してくださいね。

◆12月号は久しぶりの「Oh！CZ」でしたね。X1の歴史を振り返ってみると，実に息の長いことに改めて感心してしまいます。

矢澤　賢一郎（19）神奈川県

◆X1twin
こんなの買ったら
ゲーム狂　　（字余り）

竹藪　薫之（15）北海道

◆シャープさん，どうしてくれるんだ。NEC派の友人にPCエンジンの悪口を思いっきり言っていたら，いきなりX1twinを出しちゃって。

岩崎　晃也（15）大阪府

X1twinが編集室にやってきた初日，THE功夫をなんだかんだといいながらも，みんなで盛り上がっていたのは事実。今度はファミコンかセガmkIIIをなんて声も聞こえていたような……。

◆11月22日にZⅡをさっそく触ってきました。荒技の4096色パレットや強力な64色2画面モードも凄かったが，やはりデモの荻野目洋子が最高だった。ネガ/ポジ変換なんかは他社マシンの比じゃない。そしてなんといってもかわいかった。よし，ZⅡを買おっと（できたらね）。

高木　智之（16）神奈川県

◆ついにきたか「X1turboZ Ⅱ」。まあダブルZでなかった分まだましといえそうだが，いや，待てよ。Ⅱのあとは，Ⅲだろ，そのあとZときたら……うわあ，いやだ，それだけは絶対いやだ。「ZⅡ(ゼッツー)」となったからには，やっぱり次は「MACH(マッハ)」ですよ，これならⅣまで出せるしね。私はやっぱりカワサキ派です。

大津　和之（18）福岡県

MACHとつけるとやはり2気筒3本マフラーになるのかな。そのほかに3気筒4本マフラーで，やたら重いだけのGT68なんていうのも出たら笑えるんだけどなあ。

◆お恥ずかしい話ですが英語は大の苦手で，特にヒアリングはもうメロメロ。それでも昨年の入社時から一念発起し，毎朝ラジオ英会話をテープに取り夜はまた聴くということを繰り返している（最近は仕事が忙しくずいぶん手抜きになっているが）が，一向に上達していない。そんななかで「英会話とファジィコンピュータ」の勝本信氏の聴取率(？)には感心しました。ラジオ英会話を聴くだけで上達しようというのは虫がよすぎますよね。JEFFファジィコンピュータの話は聴きました。Oh！Xでも取り上げられるんだから，これからもあきらめないでラジオ英会話を聴き続けようと思います。

大嶋　靖浩（25）栃木県

ほんとに英会話というのは根気を必要としますね。私なんぞはウォークマンを買った理由がこのテープを毎日電車で聴くためだったのですが，いつの間にかミュージックテープに化けてしまって，それが数年間も本人の意思とはまったく反対に続いていたりします。　(N)

◆あの祝一平が帰ってきた。独断と偏見という2つの剣を両手に，背中にはその筋マークを輝かせ復帰した。彼はひたすら自己主張に走るだろう。怒りを爆発させていくだろう。そんな彼を，私は鍋のなかにいるゆでダコを見るように温かい目で見守ってやろう。

谷口　勝彦（18）長崎県

ずいぶんと凄いファンレターですね。このようなセンスのファンをたくさん抱えている祝氏は本当に幸せ者です。

◆体操のおにーさん，今度はX68000で体操してほしい。Z80は体操のおにーさんのおかげで学んだものである。　北原　弘之（21）東京都

◆「Oh！X創刊おめでとうございます」と，平気でいえる私は，PC&FMユーザーです。

岩田　浩（15）神奈川県

◆僕の死んでいたパソコン，そうPASOPIA7に新しい生命の息吹を与えてくれたOh！Xに感謝感激です。　高木　孝幸（19）千葉県

◆PCユーザーでありながら12月号のOh！CZ SPECIALを読んで感動しました。5年間もハードを変更をしないというところが，特に気に入ってしまいました。　森田　俊二（19）兵庫県

別にOh！Xはシャープユーザーばかりじゃありませんから，どしどし遠慮なくこれからも参加してくださいね。

◆東京パソコン購入アドベンチャーはとてもよかった，順を追ってやっているうちに笑いが止まらなくなってしまいます。特にNo.42のX-ONEのところと秋葉原の客引きのところは圧巻である。私も友人といっしょに体験しました。

前田　克明（17）東京都

◆私はなぜか，東京パソコン購入アドベンチャーでX68000が買えない。

金戸　俊道（15）富山県

ずいぶんあのアドベンチャーは人気が高かったようです。今度の新製品が出るまでに，次のバージョンアップも検討しておきまし

◀中島　奨　北海道
うんうん，確かに彼には何の罪もない。でも，まだ元気そうですね。どうか○○○に代わって末永く付き合ってやってあげましょう。

◀佐々竹　正博　福島県
べつにアニメファンかどうかは関係ないですよ。たくさん描けばどんどん上手になりますから。それと，こんどから年齢も書いてくださいな。

ょうか。

◆1年間妻を説得し続け，ようやくX1turboZを購入した2日後，Oh！XにZIIの記事。なんというタイミングの悪さ。価格差4万円＋NEWZ-BASIC18,800円＋拡張スロット1個分の損失は実にショックであった。　藤本　信男（27）東京都

それじゃあ，もう1年説得して今度はX68000をねだってみるというのはいかがでしょうね。

◆やたら「イース」が盛り上がっているので「いっちょ，俺もやったるかい」てなもんで始めてしまった。金角，銀角にはてこずったものの，この私も感動してしまった。ついでにイースのミュージックカセットまで買ってしまった（ちなみに草原のテーマのアレンジバージョンがお勧め)。さーて，次は「ソーサリアン」だ。木屋さん，X1版出しますよね。　田中　義彦（24）東京都

田中君のリクエストにお応えして，来月はイースの音楽プログラムの登場です。

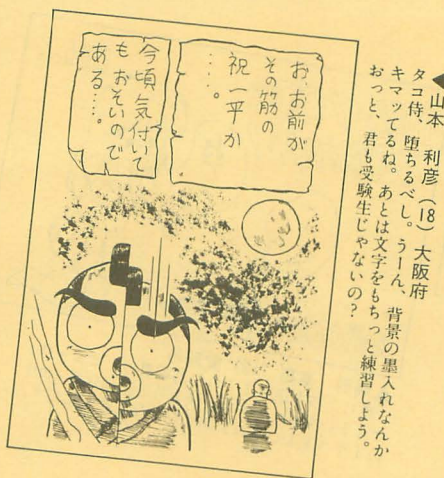
◆つ，ついにあの「オービットIII」で60面までいってしまった。5時間かかって惑星マルダーを5回もやっつけてしまった。ここまでくるのに2年，長い長い年月でした。あれほど憎らしかった敵キャラが，いまはかわいくてしょうがない。しばらく敵キャラとさよならして，また腕が鈍ったら挑戦してやる。　松林　勝志（22）山梨県

ここまでくると，そこまで遊ばせてくれたオービットIIIを誉めるべきか，松林さんの執念を讃えるべきか……うーん，悩んでしまいそう。とにかくどっちも偉い！

◆なんでプロ野球FANがturbo専用なんだ。ルクソールもガンダーラもアルカノイドもジーザスもみんなそうじゃないか。このごろそういったソフトが多くなっているような気がするが，全部X1でもできないことはない。X1ガンバレ（野球ゲームを私はやりたい)。　荒木　幸（17）長崎県

◆別に編集室に言ってもしょうがないことだと思うけど，僕のグチを聞いてください。最近のソフトハウスはX1turbo専用のゲームばかり出していると思う。せっかくX1を持っているのにできないのはつらい。機能的な問題もあることは十分わかるけれど，その機能の限界を越えてこそ真のプログラマーやソフトハウスといえるのだ。日本ファルコムを見習え。どんなソフトを出してもちゃんとX1でも使えるようになっているではないか。これからのゲームソフトはこうでなければならん。ご静聴ありがとうございました。　門馬　直人（14）埼玉県

そのとおり，荒木君や門馬君の意見はごもっとも。せめてスタークラフトさんのMight&Magicみたいに，共用じゃなくても両方同時発売くらいのことはソフトハウスさんも考えてほしいなあ。

◆いい映画を観ていると，まだ終わらないで続いてほしいと思うことがある。「ジーザス」をやっているとふとそんな気になった。パソコンゲームでも無理のないシナリオ。場面ごとの最適なBGM。そして美しいグラフィック。もう最高。もう一度やってみようという気にしてくれる。　水谷　聡（17）愛知県

そうでしょ，やっぱりジーザスは映画してるんです。だから今月は中森章氏にパンフレットを用意してもらったんですよ。

◀山本　利彦（18）大阪府　タコ侍，堕ちるべし。うーん，背景の墨入れなんかキマッてるね。あとは文字をもちっと練習しよう。おっと，君も受験生じゃないの？

◀川原　真哉（17）熊本県　このところイラストの数がぐっと増えましたから，常連になるのはけっこう大変かも。ポーズや表情にひと味加えるといいと思うな。

◆久しぶりにゲームソフトを買いました。マンハッタン・レクイエムです。こいつは休みの日にじっくりやるに限ると，1週間後の休みの日を待ち続けました。そして1週間後，さあやろうと思ったら，あの黒い手帳は，奥さんの手によってビッシリと書き込まれ，点数はほとんど100点になっておりました。合掌。　中島　孝典（28）新潟県

◆「私はこうしてカミさんを説得した」なんて生々しいX68000ユーザーの声を特集してください。そしたらさりげなくそのページを開いて，テーブルの見えるところに置いておきますから。　伊藤　秀樹（29）愛知県

◆2年前に3人目の男の子が誕生して，以来マシンに触れる機会が少なくなったにもかかわらず，貴重な時間を精いっぱい費やしてS-OSを入力した。しかし男一生の仕事を控えてとうとう我が愛機は箱入り娘になってしまいました。新居の完成間近，3人の子持ちとしては，ますます頑張らなくっちゃ。そうして，このような状態もあと少しだと信じてジッと耐えている昨今なのである。　小島　一衛（39）新潟県

◆うちの女房殿，いまパソコンに夢中のようです。といっても「上海」なんですけどね。あー，あれを買ってからもう1カ月も占領されっ放し。私のもとにあのX1turboが返ってくるのはいつの日のことでしょうか。　祐成　好規（27）東京都

ここまで続けて読むといじましいまでに男の哀愁が感じられてしまって，所帯持ちの皆さんのご苦労が身に染みます。

◆Oh！X？　時代は変わってしまったのか。私は待った，そうして準備してきた。周辺機器を揃え，16ビットボードまでも付けた。パソコンテレビ？　要するに家庭用テレビとしても，ディスプレイとしても使えるということなのか。それがさまざまに変化し，いまではZタイプまで出ている。私はいまMZ-2000用ターミナルPROを作ろうとしているが，それが無茶だというのだろうか……。「先生，ブツブツいってないで，早く授業を始めてください」。　小岩　寿之（29）埼玉県

ほんと，授業中に先生がハガキのネタ考えるのもおよしになったほうがいいのではと，思わず生徒さんのことを思って心配してしまいます。

◆ミック・ジャガーのソロアルバム「PRIMITIVE COOL」を聞いてみて，がっかり。あのローリング・ストーンズ時代の燃えるようなサウンドはどこへいったのだろう。こんなことを書くとファンの人に申し訳ないが，少なくとも僕はそう感じた。土曜の夜，カーステレオで聞きたくなるような音楽を，もう一度作ってほしいものです。　浜田　憲一（18）埼玉県

でも，MTVのプロモーションビデオなんか観ていると，まだまだあの不良中年は健在のようですよ。

◆出ないー，ディスクが出ないよー。先日，魔神宮を買ってきて遊んでいたのですが，やめようと思ってディスクを出そうとしたら，出ないー。仕方がないので強制エジェクト。毎回，毎回後ろのボタンを押すなんて……おいおい。　岡田　真二（28）福岡県

岡田さんのハガキを読んでいると，今月のSOFTOUCHの記事のなかにも出てくるX68000の落雷停電事件を思い出して笑ってしまいました。

◆みかんが豊作，みかんがうまい。みかんは安い。おかげで私はみかんを食って生き延びております。　平田　稔（19）岡山県

朝起きたらポンジュースになっていた，なんてことだけにはならないように何事もほどほどに。

◆1泊2日オール100円というレンタルビデオショップがあるが，見たいと思うのがすべてレンタル中なのでほとんど役に立ってない。　増田　慎一（18）東京都

▲清水　浩二（15）東京都
編集室でも冷蔵庫の周り（あったかいから）を中心にゴキちゃんが育っているようです。博愛主義の私もあの方だけは愛せなくて……。

▲鳥羽　真嘉（19）愛知県
一度に7枚も送ってくれた鳥羽君のデビュー作。ぜんまいちゃんネタ（全快1号の米国仕様とか）のイラストもいずれ公開したいなと思う私です。

こういう場合は，近所のレンタル屋さん曰く，「日曜の閉店間際が狙い目でっせ」となぜか関西弁でおっしゃっとりました。

◆12月号の表紙は素晴しかった。パソコン雑誌でありながら，機械的なイメージは少しも感じないから好きだ。表紙のイラストを描いているのは永沢しげる氏だそうだが，彼にも温かい声援をぜひ送ってあげたい。

盛合　俊洋（16）静岡県

1月号のGAME OF THE YEARの扉をご覧いただけたでしょうか。「山羊やトナカイだったら見たことはあるんですけど，ドラゴンには会ったことないからなあ」と悩みながら描いていただいたあの愉快なイラストと，表紙絵を描いたのが同一人物だったりするんです。不思議でしょ。

◆12月号の特集について。㊝。しかし新機種の仕様も詳しく載せてほしかった。あっ，あった。ありましたね。失礼，じゃあ㊝を㊝にしといてください。　佐久間　隆弘（18）千葉県

◆12月号の「STUDIO X」に473文字の文章を載せた人がいますね。これは愛読者カードの編集室へのメッセージという，わずか26.3mmのスペースにそれらすべての文章が収まっていたとして計算すると，ひと文字は縦2.36×横2.36mmという大きさになります。これにはさすがのカールおじさんもビックリですね。

杉本　憲明（17）愛知県

こういう器用なまねをしなくてもいいように，1月号からそのスペースは拡大してありますから，思う存分書きまくってみてください。

◆「What line are you in？」を苦し紛れに「あなたはどの筋ですか」と訳した私は，キーホルダー当選者です（ほんとは「あなたの職業はなんですか」が正解だった）。

山田　昇治（19）徳島県

◆気がついたらいつの間にか友人から借りていた大戦略のディスクが消えていた。この前家に下着泥棒が入ったけど，どうやらそのときついでに大戦略も盗んでいったに違いない。犯人の手掛かりはないし，いったいどうすりゃいいんだよう。　山本　伸明（16）北海道

大戦略も履くつもりなのかなあ。不思議だ。

◆12月号156ページの溝口さんの意見に大賛成です。というのも僕も受験生だからです。うー，来年は大丈夫かなあ……（く，暗い）。

葛目　明久（18）大阪府

◆Oh！MZ1987年3月号182ページのいちばん左上を見てからお読みください。こうもと大明神を信じるものは救われる。日々，えげれす語に苦しめられている受験生諸君，言語の神様を信じよ。今月もこの聖典を手にしている者に救いあれ。我々はいい伝えるだろう。Oh！MZ(X)にこうもと大明神ありと（ホントにお世話になりました）。　竹丸　広一郎（19）山形県

◆MZ-2500は「一次」，「二次」という言葉は変換しますが，「三次」以降は変換しません。そして同じく「一浪」，「二浪」，「三浪」までは変換しますが，「四浪」は変換しません。別に受験生への当てつけではありません。

望月　隆（22）東京都

この前，98の一太郎（ver3）で実験してみたら，あれでは「百浪」までは一発で大丈夫なようですから，日電ファンの受験生の方にとっては「一浪，二浪」はまだ序の口です。

◆11月18日，名古屋で初めての「Oh！X」を買った僕。その感動も醒めやらぬうちに，11月19日受験票と筆箱とOh！Xを持って大学受験会場へ。教室で堂々とOh！Xを広げて「Oh！X1twin」，「Oh！X1turboZ II」と叫んでいました。そのときのまわりの目……。えっ，結果？もちろんめでたく私は合格通知を手にしたのであります。　安江　輝（17）長野県

おっと，ついに合格第1号のハガキだね。さあ今月は共通1次も始まるから，受験生のみんな体調を整えてベストを尽くせ！

◆12月号microOdysseyの（U）さんへ。検電ドライバーを使うと極性がわかります。ネオンランプのつくほうがホット，つかないほうがアースです。検電ドライバーは400円くらいで売っています。　玉木　俊秀（19）鳥取県

◆（U）さん，コンセントをよく見てください。左側の穴が長いでしょ，そちらがアースにつながっています。　野沢　隆（15）山梨県

コンセントの差し方についてたくさんのおハガキありがとう。いちばん多かったのが野沢君のように「長いほうがアース」または「まともな家なら左側」というご意見。でも，長さが同じだからいま悩んでるんでしょ。それにうちのアパートがまともな造りかどうかは……。検電ドライバーは持ってないし。とどのつまりは「触ってみる」，なるほど，やはりこの手しかないか。（U）

◆1987年12月号，いちばん興味のなかった記事「カードゲームSPEED」。だって，私は人一倍鈍いので，SPEEDをやると必ず負けていたからなのだ。　朝倉　雅博（16）北海道

◆近くの本屋さんで毎月Oh！MZを購入していたのに，Oh！Xになったとたんに発売日の夕方にはもう売り切れて店頭にはありませんでした。仕方なく駅近くの本屋さんまで足を伸ばしました。Oh！Xになって愛読者が増えたのでしょうか。X1turboを愛機として使っている私にとって，Oh！Xというネーミングは嬉しいことですが，永年親しんできたOh！MZが姿を消したことは寂しい限りです。これからのOh！Xに期待します。　富成　敏（37）東京都

◆今月は「Oh！MZ」ならぬ「Oh！X」を本屋さんで探すにの苦労しました。18日を過ぎてもま

◀佐藤　啓之（19）宮城県
フリーハンドでウィンドウしちゃうなんて，さすがはOh！Xの読者だけのことはある。え，ブルソネ？　V・K・C？　なかなか危ないお方ですね。

◀加藤　信夫　宮城県
ひさびさのCGイラスト。意外とこのてのものに弱いんですよ。できれば，こんど何を使って描いたか教えてください。（S.S.）

だ多少は残っているだろうと思って22日ごろ本屋さんへ行ったら，どこの本屋さんにもOh！Xは影も形もありませんでした(本当に)。そんなに売れるの(失札)と思ってしまいましたが，これは本屋さんが誌名変更を知らないで入荷しなかったところが多かったのでは，と勝手に推測しています。　矢野　玲子（26）東京都

◆こんなにいい本をいまごろ気づくなんて。Oh！MZ時代は本屋さんでも手に取ってみようともしなかったが，Oh！Xになって初めて読んでみたら，あまりにも僕の趣旨に合っているので思わず感激してしまった。

吉田　祐樹（15）神奈川県

◆恥ずかしながら，私はX1turboユーザー（まだ4カ月）なのにOh！Xを買ったことがありませんでした。編集室の皆さん，すみませんでした。これからは毎月買います。

加藤　直人（15）長野県

Oh！Xとなった最初の12月号は，おかげさまで好調な売れ行きを見せ，品不足になってしまいました。そのため多くの方々にご迷惑をかけたかもしれません。これは，決して本屋さんが誌名変更を知らなかった訳ではなく，吉田君や加藤君たちといっしょに応援してくれている皆さんのおかげです。出足は好調，このまま，また1988年も皆さんといっしょに突っ走っていきましょう。

ぼくらの掲示板

●掲載ご希望の方は，官製ハガキに項目(売る・買う・氏名・年齢・連絡方法……)を明記してお申し込みください。
●ソフトの売買，交換については，いっさい掲載できません。
●取り引きについては当編集室では責任を負いかねます。
●応募者多数の場合，掲載できない場合もあります。

仲　間

★X1/X68000ユーザーズクラブ「るくふむるぷ」では新会員を募集しています。現在の活動はメンバー自作のプログラム配布などですが，今後グラフィックやミュージックコンテストなどを企画していますのでぜひ参加してください。詳細を知りたい方は住所，氏名を明記のうえハガキで連絡を。〒620 京都府福知山市聖佳町3-11 大津敏彦

★X1ユーザーズクラブ「YXUC」では昭和63年4月発足に向けて会員を募集します。内容としては月1回の会報発行を中心に，そのほかさまざまな企画を準備しています。興味のある方は60円切手2枚同封のうえ封書で連絡を。〒276 千葉県八千代市大和田新田933-4　安原厚志（18）

★旅行サークル「Traveling Club」では今度，パソコン関係の情報交換までその活動を拡大しようと思い，会員を募集します。機種の制限などありませんが，パソコンに詳しい者があまりいないため当クラブコンピュータ部門の顧問になっていただければ幸いかと思います。もちろん旅行の好きな方も大歓迎。入会希望者は機種名やご自分のプロフィールを添えて下記まで封書で連絡を(返信用切手不要)。〒530 大阪府大阪市北区黒崎町10-5　栗田悦司（18）

★「TURBO愛好会」では会員を募集します。X1 turboシリーズであれば機種は問いません。現在発行中の会報をさらに面白いものにしたいと思っていますので，いっしょに楽しみたい方はいますぐハガキにて連絡を。入会金は100円。〒154 東京都世田谷区弦巻4-12-2-403　斉藤晃一（14）

★「倶楽部X1」では会員を募集します。主な活動内容は月1回発行の会報のほかにコミケへの出陣，各種イベントなどです。会報はオフセット印刷40ページで，その内容はサバイバルゲーム，ソフト作成，誌上RPG，マンガ，会員によるソフトコーナーなどです。詳しくは60円切手同封のうえ封書にて連絡を。〒649-51 和歌山県牟婁群那智勝浦町下和田26　井上敏宏

売ります

★X1用立体映像セット（CZ-8BR1）を1万9千円で。箱，マニュアル，保証書付き。昭和62年5月購入。連絡はハガキで。〒852 長崎県長崎市滑石3-37-39　永渕義人（17）

★シャープ・8PデジタルRGB2000文字表示対応ディスプレイ・14M-141C（スモークフィルター，箱，説明書付き）を送料込み2万円で。連絡は往復ハガキで。〒661 兵庫県尼崎市瓦宮字三井田133-8宮崎様方　梅垣浩記（19）

★データレコーダ（CZ-8RL1）を1万円前後で。美品完動，箱付き。希望者は価格明記のうえ往復ハガキで連絡を。〒444 愛知県岡崎市康生通東1-26　近藤昇（27）

★X1用データレコーダ（CZ-8RL1）を1万2千～1万4千円で。昭和62年3月購入。美品，説明書，箱付き。往復ハガキに希望価格を明記のうえ連絡を。〒547 大阪府平野区流町1-3-4　橋本通孝（16）

★X1turbo用第2水準漢字ROM＋レキシコン＋ワードパワー（CZ-8BK3）を9千円で。また，MZ-1500用プリンタMZ-1P09を9千円で。どちらも未使用。連絡は往復ハガキで。〒348 埼玉県羽生市小須賀926　早川孝史（37）

★X1用I/F（CZ-8BF1）の未使用完動品を6千円で。またはCZ-8EP，CZ-8BK2との交換も可（CZ-8BK2と交換の場合は＋2千円で)。連絡は往復ハガキで。〒990 山形県山形市東原町2-5-36-6号　水口昌郁

★MZ-2000/2200用RS-232Cボード(MZ-1E24)＋RS-232Cケーブル(MZ-8BC03)＋音響カプラ(MZ-1X11)をセットで2万～3万円で。さらにI/Oポートも＋3千円でお付けします。いずれも送料込み。連絡はハガキで。〒693 島根県出雲市浜町1675　井上将志

買います

★現在，学校の研究室で使用しているMZ-2000にプリンタが不足しているので，MZ-2000用プリンタ（I/F，ケーブル付き）をお譲りください。連絡は機種名，ご希望価格，電話番号を明記のうえハガキで。〒910 福井県福井市学園3-6-1福井工大機械工学科寺島研究室　寺島健一

★Oh！MZ9月号掲載「X1にミュージックキーボードをつなぐ」で使うコネクタ付きジョイスティックボード＋サンハヤトICB-88＋ヒロセF3F-20Pを実費＋αで。連絡はハガキで。〒099-36 北海道斜里郡小清水町萱野2　松井伸（15）

★MZ-2000用拡張I/OポートMZ-1U01を1万円で。連絡はハガキで。〒747 山口県防府市浜方131 横田紀明（20）

★X1マニアタイプ/D用のI/Oポート(CZ-8EP)を5千円以下で。連絡は封書で。〒679-03 兵庫県多可郡黒田庄町喜多370　村上昌弘（16）

★X1用FM音源ボードCZ-8BS1＋付属品を送料込み1万1千円で。連絡は往復ハガキで。〒284 千葉県四街道市和良比254　林田和也（15）

★X1用FM音源ボードCZ-8BS1を1万2千円前後で。連絡は往復ハガキで。〒349-01 埼玉県蓮田市関戸4071-30　木村継男（20）

★X1用FDD(CZ-520F)を5万～6万円で。または3万円＋カラーイメージボードII（CZ-8BV2）との交換も可。連絡はハガキで。〒121 東京都足立区竹ノ塚7-15-12-509　小林浩一（18）

★X1turbo用ディスプレイテレビCZ-850D/855D/870Dのいずれかを3万3千円（送料別）で。連絡は往復ハガキで。〒350-02 埼玉県坂戸市千代田1-23-16セブン細村学生寮209号　吉野瑞郎（19）

バックナンバー

★Oh！MZ1986年8，9月号を送料込み各1,000円で。S-OSの記事が読めれば汚れ，傷可。切り抜き不可。連絡はハガキで。〒189 東京都東村山市青葉町3-26-21　田口琢也（14）

★Oh！MZ1986年9月号を送料込み1,000円で。Fuzzy BASICとMAGICの記事が読めれば多少の破損は可。連絡は往復ハガキで。〒047 北海道小樽市奥沢3-19-16　加藤久善（17）

編集室から from E・D・I・T・O・R

DRIVE ON

このコーナーでは，本誌年間モニタの方々のご意見を紹介しています。今月は，1987年12月号(Oh！X第1号)の記事に関するものです。

●「Superやりとりくん」。BASICでこれだけのソフトが作れるとは，作者がすごいのかハードがすごいのか，それともBASICの機能がすごいのか？　おそらくすべてが優れているのであろうが，今回のBASICリレー連載は，「さすが通信パソコンのMZ-2500」といわせる1本だと思う。Superくんシリーズの次作に期待します。　　岡　昌樹（16）X1turbo　岡山県

●通信プログラムって作るのたいへんなんですよね。以前，X1turbo用に作ったのですが，まだbugが完全には消えていません。BASICリレー連載の「Superやりとりくん」を参考にリトライしてみます。

吉田　隆(17)X1D/F/turbo,MZ-2200　千葉県

●はっきりいって「人類タコ科図鑑」は，まだまだ祝一平氏の実力の半分も出ていないと思う。祝さんは根っからの批評家のようだから，こうした批判を通して「世の中のこういうところがおかしいのでは」と読者が認識を改めるようなモノがほしいですね。それから「superやりとりくん」について，本来ならメーカーがやってしかるべきことをやってくれた高原さんの努力には惜しみない拍手を送りたい。通信パソコンMZ-2500の名をさらに世に知らしめることになる自作プログラムになっていると思う。

福島　義浩（18）X1turbo model30 滋賀県

●出たー。堕落，腐敗しきった現代社会を斬る伝家の宝刀，満開流浮世桜丸。鋭い切れ味です。祝一平氏が「人類タコ科図鑑」で見せた熱意は，日本の出版界における「禁句」たる“ジャップ”を多用している点からも感じられます。期待してますからね。

原　悟（18）X1turboII 宮城県

●「実用(？)オブジェクト指向のゲームプログラミング」は，なかなか新しい話題で，これからも読む気にさせてくれる興味深い内容だった。ただ第1回は，実際のプログラムなどがなかったためか，述べられている内容が少し捉えにくかった。

稲垣　弘（18）X1turbo model30，MZ-80B/700　愛知県

●NEW Z-BASICは素晴しいですね。私が一番うれしかったのは「FM音源がBASICでできる」ということです。グラフィック命令も充実したし。これでますますパワーアップされることでしょう。

竹石　哲也（15）MZ-1500 新潟県

●Z-BASICにはすごいパワーとコンパクトさがあると思います。使いきれないほどコマンドがあるというのも考えものかもしれませんがやっぱりすごい。C compiler PRO-68K，ライブラリの多さなどいろいろな期待大です。

奥田　宏紀（19）X1，MZ-2200，FM77AV20，PC-6601/8801II，PC-100　岐阜県

●X1turboZは，最初からZIIの装備で発売すべきだったと思う。MZ-2500のときも，「初めからV2だったら……」という声があったが，Zにも同じことがいえるだろう。しかし，新発売のこのCZ-8FB03には妥協したところのない点に好感が持てる。増設RAM対応というのも見逃せない。また，X1twinはこの価格で「X1＋HEシステム」が使えるのがいい。前面もスッキリまとまっているし，アミューズメント指向としては文句のない出来と思う。特集中の「ソフトウェア見聞録」はとてもよかった。「ああ，そんなソフトもあったっけ」というような懐しさも感じた。流行の推移もわかる。それにしてもX1/turboシリーズで動くビジネスソフトはPC-9801シリーズからの移植が多い。中にはパワーアップしたものもある。それだけXファミリーには大きなパワーが秘められているのだろう。X68000にも「さわっているだけで楽しい」ソフトがどんどん出てきている。この調子で数カ月後にも期待したい。

ところで，いままで何度かオブジェクト指向に関する本や記事を読んだことがあるが，どこか漠然としていた。しかし連載の「実用(？)オブジェクト指向のゲームプログラミング」は，オブジェクト指向の「ゲームプログラミング」に的を絞っているのでかなりわかりやすいと思う。ただ，もう少し用語の解説を行き届かせてくれたほうがよかった。

西村　昌明（16）X1turbo/turbo Z　愛媛県

●「ここらへんでもう1度X1を見つめ直してみませんか」。こんなことができる幸せなマシンがほかにありますか。基本を変えない。しかしその基本が高いところで完成されていればメーカーは「拡張」のみに力を注げばすむようになります。「変更」するのではなく「拡張」するのです。「その技術は常に先行機種へフィードバックされ，システムはより完成されたものへと進歩します。X1を煮つめればturboもZも見えてくる。そんなマシンであってほしいものです。

山口　幸一（21）X1turboII，JR-100，PC-1245/1255/1450　宮崎県

●パソコンの寿命を決めるものとして，そのハードウェアが挙げられると思います。つまり，ハードが古くさく感じられたとき，そのパソコンは見捨て去られていくのです。しかしながら，X1が見捨てられないのは，発売当初から現在のパソコンと張り合えるほどのハードウェアを持っていたからです。とはいえ，そろそろX1の基本システムだけでは足りなくなってきたような気がします。今後は，ユーザーが積極的に出なくてはなりません。つまり，FM音源などを揃えてシステムアップし，「X1にはFM音源がついていて当然」という意識をメーカー側に持たせ，対応ソフトを開発する環境をエンドユーザー側から整えるのです。それによって，また寿命が延びるのではないでしょうか。これからのX1は，多くのユーザーがシステムアップすることにかかっていると思います。

福留　英明（17）MZ-2500，X1F　東京都

ごめんなさいのコーナー

12月号　MACS/HELPS

P.145　MACS/HELPSをアセンブルする際には，1987年6月号「アセンブラ/リンカを使う」の記事中で作成したようなインクルードファイルを作成しておく必要があります。この場合は，リスト1のようなファイルをエディタで入力しておいてください。システムコールやIOCSコールのファンクション番号などのよく使用するラベル群は，まとめて1本のインクルードファイルにしておくとよいでしょう。

リスト1　IOLABEL.INC

```
*------------------
*  OS system call
*------------------

_exit     equ  $ff00
_putchar  equ  $ff02
_print    equ  $ff09
_gets     equ  $ff0a
_creat    equ  $ff3c
_open     equ  $ff3d
_close    equ  $ff3e
_read     equ  $ff3f
_write    equ  $ff40
_files    equ  $ff4e
```

1月号　THE SOFTOUCH GAME REVIEW

P.22　魔神宮の発売元ザイン・ソフトの問い合わせ電話番号に誤りがありました。

☎0794(31)7453

が正しい番号です。

バグに関するお問い合わせは
☎03(263)2230(直通)
月～金曜日16：00～18：00

お問い合わせは原則として，本誌のバグ情報のみに限らせていただきます。入力法，操作法などはマニュアルをよくお読みください。

また，よくアドベンチャーゲームの解答を求めるお電話をいただきますが，本誌ではいっさいお答えできません。ご了承ください。

がんばれ受験生! Oh!Xも応援します

▼特集「グラフィック画像の冒険」はいかがでしたか。アニメーションフィルムの制作あり，3Dデザインツールあり，またMacPaintの向こうを張る(?)MZ PAINTありで，とても楽しんでいただけたと思います。勉強や仕事に疲れたら，フラクタルを画面で遊ばせてリラックスするのも一興。

加えて今回のX68000 BASIC入門では半透明機能を取り上げました。女の子のシルエットが漢字で埋まってるのってなかなかシュールでしょ。えっ，あの女の子のモデルは誰かって？　もちろん，中森章氏のガールフレンドのひとりですよ。

いやぁ，グラフィックって本当に面白いですね。

▼ところで，人類タコ科のサンプルが，愛読者カードに載ってたくさん届いています。世の中のシステムに文句を言いたい青少年がこんなに多いなんて知らなかった。ないしょですが，最近の祝一平氏は，Oh! Xの林真理子といわれています。うっかりまわりをうろつくと，人類タコ科図鑑のネタにされてしまうぞ，というわけ。もっとも，編集室(U)氏のように，平気で立ち向かう人もけっこういるようですが。

▼難解だ，という声が聞かれる「実用(?)オブジェクト指向のゲームプログラミング」は，用語解説を充実させました。ご意見をお寄せください。

▼今月のSHORT ACCESSにはゲームが2本。嵐をついて目的地を目指すスリルとポーカーゲームが楽しめます。ショートプログラムもFM音源プログラムも，たくさん紹介していきたいと思いますので，皆さんどしどしご応募ください。

▼冬休みはどんなふうに過ごしましたか。年末は，25日をすぎたとたん家々に門松が立ち始め，いつもながらその変わり身の速さに感心しました。これを節操がないという向きもままありますが，いいじゃないですか，国中でおめでたがる季節なんですから。

Oh！Xの読者には受験生が多いので，編集室の面々は最近ちょっと心配顔です。なにしろ，「試験当日まであと何日」という宇宙戦艦ヤマトメッセージが，イラストやお便りにくっついてかなり舞い込んでいるものですから。ここさえのりきれば，あとには春が待っています。栄養のあるものをたくさん食べて，風邪などひかぬようがんばってください。

投稿応募要領

- 原稿には，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴を明記してください。
- プログラムを投稿される方は，詳しい内容の説明，利用法，できればフローチャート，変数表，メモリマップ（マシン語の場合）に，参考文献を明記し，プログラムをセーブしたテープ（ディスケット）を添えてお送りください。また，プログラムは最低2回はセーブしてください。
- ハードの製作などを投稿される方は，詳しい内容の説明のほかに回路図，部品表，できれば実体配線図も添えてください。編集室で検討の上，製作したハードが必要な場合はご連絡いたします。
- 投稿者のモラルとして，他誌との二重投稿，他機種用プログラムを単に移植したものは固くお断りいたします。

あて先

〒102 東京都千代田区九段南2-3-26井関ビル
日本ソフトバンク出版部
Oh！X「テーマ名」係

SHIFT・BREAK

▶クリスマスの横浜は込む。12月24日はどこのレストランも予約で一杯である。車のナンバーを見ると，練馬，多摩，千葉，大宮……，困ったものである（もちろん私は横浜ナンバー）。

P.S.最近玉突きにこっているのですが，世田谷区上馬にある「MARQUIS」というプール・バーは穴場です。（C.W.）

▶僕の宝物がまたひとつ増える予定であります。祝一平直筆サイン入り『試験に出るX1』なのですよ。いーでしょー。うらやましーでしょー。でも，あげないよーだ。仏壇に飾って，毎日，ご飯とお水と肥料を与えようと思ってます。その前に「CRC付き著者略歴」を解析しなくちゃいけないな。それから仏壇買いに行こ。（自己表現してるつもりのT.T.）

▶謹賀新年。今一番面白い番組はテレビ朝日の“朝まで生テレビ”という徹夜の討論会である。いろんな人の本音のぶつかりあいで喧喧ごうごうの火花が散る。月イチなのだが何度も出演するうち株を上げた人もいれば自民党の政治家はタコだしアブない大学の先生もいれば大島渚は単純で憎めない。必見である。では，読者のみなさんさようなら。（K.Y）

▶1987年12月24日午後4時過ぎ。女性シンガー「某」のあのダミ声がいきなりラジオから流れ出した。

♪　Si～lent ni～ght. Ho～lly ni～ght……

クリスマスを目前にひかえ，FENではいろいろなアーティストによるクリスマスソングを流していたのだが，これはあまりに斬新だった。私は驚きのあまり声を失い，呆然とし，そして爆笑した。（IMT）

▶あなたも，早目に買った年賀ハガキが机の上に残って年の暮れを迎えたことってあるでしょう。でもって隣には，『試験に出るX1』や新ファミコンソフトや少年チャンピオンなどの読みたい本が山積みになっていたりするわけだ。現在1987年12月21日(月)天気晴れ，九段の夜は寒く，編集後記にて最後のコーヒーをすするわけである。（K.S.）

▶その日僕は急いでいた。午後7時までに編集室に着かなければ祝一平氏提唱の酒池肉林パーティに遅れてしまうのだ。新宿で反対方向の電車に乗るというトラブルもあったが，なんとか5分遅れでたどりついた。そこで僕を待っていたものは「1日延期」の貼り紙と出張校正で誰もいないマシン室だった。一気に疲れが出たのは言うまでもない。（KO）

▶いきなりですが高橋留美子の恒等式：面堂終太郎＝九能帯刀，面堂了子＝黒バラの小太刀，コタツネコ＋竜之介の親父＝パンダ親父，しのぶ＝天道あかね，テンちゃん＝響良牙，あたる＋ラム＋竜之介＝早乙女乱馬。また，四谷さん＝竜之介の親父，一ノ瀬のおばさん＝コタツネコ，響子さん＝天道かすみなども成立しています。（M）

▶とはいえ，(KO)氏は結局無事に酒池肉林ツアーに参加できた。しかし私はぼーっとしてたら見事に置いてきぼりを喰い，そのままぼーっとしてたら印刷所から問い合わせの電話を受け，おかげで宴会真最中の編集長を社名・実名つきで2度も呼び出してもらうハメに陥り，この次からは仮名を使うよう言い渡されてしまった。えーん。（よ）

▶先日きたのじゅんこ画伯の個展にいきました。女史の絵を見たI氏いわく「あなたの趣味は間違っています」。しかし，その場にいあわせた4人のうち3人は『詩とメルヘン』の購読経験があったのです。彼の常識は日々覆される。それに，X'masの夜にコーランを聞くI氏の趣味よりはマシだと思いませんか。

（所詮，横浜は田舎だと思う中野区民のU）

▶先日，スタッフ数人とジンギスカンのバイキングに行った。2時間という制限付きデスマッチを泉大介氏はずーと同じペースで食べ続け，「さすが泉さん」と回りからへんな誉められ方をしていた。その間私は隣で，いずれは彼の連載を「ダイエット体操1・2・3」に改めなければいけないときがやってくるのでは，と真剣に考えていたのです。ところでバナーは福岡県の平田省吾君に贈ります。おめでとう。（N）

▶今年のクリスマスツリーはなんといっても渋谷の西武百貨店。B館と新しくOPENしたLOFT（東京ネタですまない）の間の坂道をトコトコ登って行くと，建物の陰から巨大なツリーが目に飛び込んでくる。感動だあ～。ところでM氏によると，戦争だってクリスマスにはお休みするそうで，編集室は戦場以下であるらしい。では，よいお年を…イジイジ（T）

microOdyssey

とあるパブレストランでメニューを開いたとき，一瞬それがプルダウンメニューに見えてしまった。飲み物のブロックを指でなぞれば，次次とその部分の表示が反転し，レモンティーのところで指を離せばそれが選択される……などという妄想が頭をよぎったほどである。これも職業病といえばそれまでだが，同席していた若い建築家は「世界の見え方がだんだんそうなってくるんですよ」と言っていた。

同じ肉眼で見える世界といっても，それは日常生活の中で形成され変化していくものだ。

たとえば家というものについて。お父さんが25年のローンを組んで購入した八王子の一軒家に住む小学生に，自分の家の絵を描けといえば，きっと正面から見た建物の姿をイメージし，太陽と雲と電信柱を一緒に描くだろう。あるいは，ろくに暖房も効かない築15年の木造アパートに住む25歳のプログラマの場合なら，部屋の間取りとテレビとコタツの位置関係が彼の住まいに対するイメージのすべてであるかもしれない。

また土地観について。道路地図を頼りに自宅と目的地の間を往き来する自家用車のドライバーにとっての東京は，名のある通りと両サイドの景観によって認知されている。タクシーの運転手ならば交差点の標識がマッピングの基本である（だから，半分眠ってうつ向いたままでも前の車のテールランプを追って運転できる？）。一方，電車やバスを利用する際には，実際の方向や距離よりも駅と駅との位置関係がわかれば用は足りる。だから，地下鉄やバスの路線図はかなりデフォルメされたパターン情報として提供されることが多い。こうして，都市に住む人人の地理感覚はどんなマッピング方式を重視するかで変わってくるのである。

さて，知らないうちに世界の見え方を支配しているのは，なんといってもカメラで撮られた映像だろう。小さい頃からテレビや映画などに視力をつぎ込んできた人と，そうでない人とでは世界の見え方が違ってきて当然だ。作られた映像は2つの視点を同時に持っている。ひとつはカメラの目，もうひとつは貴方自身の目である。そしてカメラの視点は貴方の目とは別の意志によって移動し，それを貴方の目が追っているのである。私は最近，映像の内容によって，自分の視点で（客観的に）見るか，カメラの視点に任せるか（感情移入？）を適当に切り換えながら見ているような気もしている。

そういえば何かのパーティで友人が「夢の中に自分が出てくることはないか？」なんて話を持ち出した。「えーっ」なんて声を上げながらも意外と思い当たるフシはある。よくあると意見が一致したのは，自分と自分の視点がいつのまにか分離してしまうケース。たとえば，小高い丘の上に立って夕陽をあびるシーンがあるとしよう。そこに立っているのは貴方自身なのだが，どういうわけだか「あなたの目はあなたの体を離れ」自分の姿を見るようになる。うーむ，夢の話はあぶないからよそう。ちょっと昔はカラーで夢を見ると言っただけで「き」で始まる放送禁止用語が飛んできたものだ。

ともかく，世界の見え方は変わりつつある。アウトランもアフターバーナーも視点は自分より後ろにある。迫りくる景色とその中の自分を同時に見るのが最近のリアリズムらしい。（T）

1988年3月号2月18日(木)発売

特集　SOUNDプログラミング入門
PSG & FM音源の活用／実践MML
Music Data組曲「イース」ほか
X1/turbo MIDIインタフェイスボードの製作
X68000未公開IOCSコールの解析
S-OSオリジナルコンパイラSLANG

バックナンバー常備店

地域	地区	店名・電話
東京	神保町	三省堂神田本店5F 03(233)3312
	〃	書泉ブックマートBI 03(294)0011
	〃	書泉グランデ5F 03(295)0011
	八重洲	八重洲ブックセンター3F 03(281)1811
	新宿	紀伊国屋書店本店 03(354)0131
	高田馬場	未来堂書店 03(200)9185
	渋谷	大盛堂書店 03(463)0511
	池袋	西武百貨店11Fブックセンター 03(981)0111
	〃	西武百貨店9F コンピュータ・フォーラム 03(981)0111
	町田	久美堂東急ハンズ店 0427(28)2783
神奈川	横浜	有隣堂横浜駅西口店 045(314)9726
	〃	有隣堂ルミネ店 045(453)0811
神奈川	藤沢	有隣堂藤沢店 0466(26)1411
	厚木	有隣堂厚木店 0462(23)4111
	平塚	文教堂四の宮店 0463(54)2880
千葉	柏	新星堂カルチェ5 0471(64)8551
	船橋	西武百貨店10Fブックセンター 0474(25)0111
	〃	芳林堂書店津田沼店 0474(78)3737
	千葉	多田屋千葉セントラルプラザ店 0472(24)1333
埼玉	川越	黒田書店 0492(25)3138
	川口	岩渕書店 0482(52)2190
茨城	水戸	川又書店駅前店 0292(31)0102
大阪	都島区	駸々堂京橋店 06(353)2413
京都	中京区	オーム社書店 075(221)0280
愛知	名古屋	パソコンΣ上前津店 052(251)8334
長野	飯田	平安堂飯田店 0265(24)4545
北海道	室蘭	室蘭工業大学生協 0143(44)6060

定期購読のお知らせ

定期購読の申し込みをお受けしています。本誌が手に入りにくい地区にお住まいの方，毎月購読していただいている方，入手確実な定期購読への加入をお勧めします。

バックナンバー在庫状況
1986年10，11，12，1987年1，2，3，4，5，6，7，8，9，10，11，12，1988年1までの在庫がございます。

バックナンバーのご注文はお近くの書店からできますが，どうしても入手しにくい場合，直接弊社の出版営業宛てにお問い合わせください（☎03-261-4095）。

海外送付ご希望の方へ

本誌の海外発送代理店，日本IPS（株）にお申し込みください。なお，購読料金は郵送方法，地域によって異なりますので，下記宛必ずお問い合わせください。

日本IPS株式会社
〒101 東京都千代田区飯田橋3-11-6
☎03(238)0700

Oh!X 2月号
■1988年2月1日発行　定価540円　■発行人　孫　正義　■編集人　笹口幸男
■発売元　(株)日本ソフトバンク
■出版事業部　〒102 東京都千代田区九段南2-3-26 井関ビル　☎03(261)4095　FAX 03(262)8397
編集室☎03(239)4156
出版営業☎03(261)4095
広告営業☎03(297)0181
■本　社　〒102 東京都千代田区九段南2-3-14　靖国九段南ビル　☎03(263)3690(代)
TELEX 東京　232-4614JSBTYJ　FAX 03(263)3660
■西日本営業部　〒541 大阪府大阪市東区南本町2-6　明治生命堺筋本町ビル10F
☎06(264)1471(代)　FAX 06(264)1481
■印　刷　凸版印刷株式会社

X1の美味しい機能をもりもりと料理

絶賛発売中

試験に出るX1
ハードウェアのフルコース

祝 一平 著

B5判 定価2,800円

Oh！MZ（1985年6月号～1987年8月号）に連載されたあの祝一平氏の「試験に出るX1」がついに1冊の本として完成しました。本書ではX1/X1turboシリーズのハードウェアをくまなく探検，筆者独自の解析術と豊富なオリジナルプログラムで数々の機能を料理していきます。連載時の内容にX1turboZの機能（第14章）を加筆，その他の章についても全面的に新情報を取り入れて再編集いたしました。さらに巻末には付録として「X1処理技術者試験」も収録しています。また，現在Oh！X掲載のミュージックプログラムで活用されているFM音源用MMLはX1ユーザーの必須アイテムと言えるでしょう。

内容

第0章　きっと完全無欠なI/Oマップ
第1章　CRTCでどすこいである
第2章　PCGは二度おいしいのである
第3章　漢字名野出亜留
第4章　サブCPUのおかげなのである
第5章　CTCは律儀なのである
第6章　SIOでマウスである
第7章　通信だってするのである
第8章　DMAはヘビー級である
第9章　ディスクを回すのである
第10章　PSGは基本である
第11章　FM音源ナハトムジーク
第12章　カラーイメージボードで取り込むのである
第13章　テープもやってしまうのである
第14章　Zの機能はおいしいのである

特別付録　X1処理技術者試験

X1処理技術者試験もやってしまうのである。

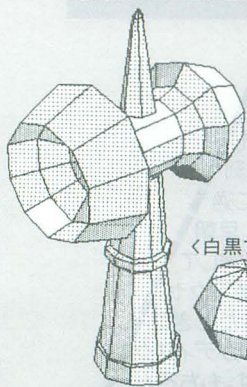
SOFT BANK　発行
株式会社日本ソフトバンク出版事業部
〒102 東京都千代田区九段南2-3-26 ☎03(261)4095

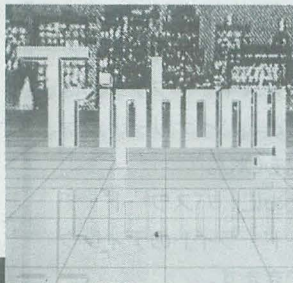
三次元グラフィックスソフトウェア

Triphony トリフォニー

X1turboシリーズ 5インチ2D

¥16,800

ＣＧ作成：野末郁乃さん（東京）

〈白黒プリンタ出力〉

ビデオタイトル・文字デザインなどに

新しさを求める
あなたに。
トリフォニーは新しい
「形」を提供します。
カラー印刷も
可能です。

間どり・パース・グラフなどに

美しく、
わかりやすく、
正確に。
トリフォニーの
モットーです。

CGカット・イラストなどに

アイデアが
そのまま画に。
トリフォニーは
あなたの発想を
大切にします。

〈白黒プリンタ出力〉

トリフォニーシステムは三次元処理を行なう「3Dモデラー」と、手描き用「ペイント」の2種類のソフトウェアから成り立っています。

3Dモデラー

3Dモデラーはコンピュータグラフィックスの基本的な表示モデルである、ワイアーフレーム・サーフィスモデル(単色)・レンダリングモデル(カラー)の3種類をサポートします。立体はrotate(回転体作成)、sweep(面厚み付け)などの立体構成コマンドにより簡単に作成できます。作成した立体には、shadeコマンドによって美しい陰影(シェード)を付けてレンダリングすることが可能です。

ペイント

ペイントは3Dで作成された画像に修正を加えたり、着色したりすることができます。勿論、すべて手描きで画像を作成することも可能です。バックグラウンドモードの採用により、透明感・光沢なども表現できる高度な描画機能を持っています。

トリフォニーの機能概要

解像度：　モノラル　640×400（高解像度）
　　　　　モノラル　640×200（高・低解像度）
　　　　　立体モード640×200（高・低解像度）
必要機器：　マウス・2ドライブ（1ＭＢタイプにも対応）
対応機器：　立体映像セット・カラーイメージボードⅠ/Ⅱ
　　　　　（1のモードで使用）
対応プリンタ：CZ-8PC1/2(カラー/白黒)・CZ-8PK3/5/6
　　　　　CZ-8PN1・CZ-8PD2/3・CZ-800P・PC-PR201
マニュアル：　約200ページ
3Dの機能：　正面図・上面図・側面図表示、拡大縮小・回転・移動など座標変換機能、パースオンオフ、グリッドオンオフ、シェード(陰影付け)、スクウェア・サークル・ローテート(回転体)・スウィーブ(厚み付け)・ハイド(隠面処理)・ハードコピー・ヘルプその他ファイルアクセスコマンド等レンダリング機能(最大2500ポイントまたは500ポリゴン)
ペイントの機能：セット・フォアグラウンド・バックグラウンドモードによるブラシ・ライン・ボックス・ボックスフル・グラデーションボックス・コピーなどのファンクション、フィル・エッジ・拡大縮小・画像入力(turboZ以外はカラーイメージボード要)カナ/漢字入力

■「トリフォニー」は全国の有名パソコンショップなどでお求め下さい。通信販売をご希望の場合は現金書留または郵便振替で当社までお申し込みください。(送料当社負担)

Armat
(有)アーマット
〒227 横浜市緑区茬田町473-5
TEL：045-911-7427

〈トリフォニー開発に利用されたソフトウェア〉
(1) Ｚ80アセンブラ開発セット　MR－ASM・MR－ＩＤ　12,800円
(2) ＢＤＳ　Ｃユーティリティパッケージ　10,000円
(1)は有名パソコンショップで、(2)は通信販売でお求めください
(郵便振替　横浜5-30518)　(有)アーマット
※なお、トリフォニーの説明会を予定しています。詳細はお問い合せください。

資料請求券 Oh!X 月号

クリエイト特典

- ●全商品保証書付(メーカー保証)
- ●中古パソコン高額下取
- ●お支払い方法自由(均等、ボーナス払い等)

営業時間
AM10:00〜PM7:00
(日曜・祭日はPM6:00まで)
年中無休(渋谷店のみ)

当店はX68000の認定店です。どんなことでも安心してご相談ください。

★X68000をお買上げのお客様にもれなくテレホンカードとゲームソフト(スペースハリアー)をプレゼント中!

X68000 基本セット

- ●CZ-600CE(本体+キーボード)……¥369,000
- ●CZ-600DE(カラーディスプレイテレビ)……¥129,800
- ●CZ-6ST1E(チルトスタンド)……¥ 5,800
- ●ブランクディスケット(2HD・10枚)……¥ 13,000

■定価合計……¥517,600

☎TELにて お問い合せください。

X68000 VIセット

- ●CZ-600CE(本体+キーボード)……¥369,000
- ●CZ-600DE(カラーディスプレイテレビ)……¥129,800
- ●CZ-8PC2(熱転写カラー漢字プリンター)……¥ 69,800
- ●CZ-6TV1(カラーイメージユニット)……¥ 69,800
- ●CZ-6ST1E(チルトスタンド)……¥ 5,800
- ●ブランクディスケット(2HD・10枚)……¥ 13,000

■定価合計……¥657,200

クリエイト特価

クレジット均等払い(頭金なし)
¥22,970×24回
¥16,130×36回
¥12,710×48回

X68000 グラフィックワークセット

- ●CZ-600CE(本体+キーボード)……¥369,000
- ●CZ-600DE(カラーディスプレイテレビ)……¥129,800
- ●CZ-6PV1(カラービデオプリンター)……¥198,000
- ●Z'sSTAFF PRO68K(グラフィックツール)¥ 58,000
- ●CZ-6ST1E(チルトスタンド)……¥ 5,800
- ●ブランクディスケット(2HD・10枚)……¥ 13,000

■定価合計……¥773,600

クリエイト特価

均等払い	ボーナス
¥19,420×36回	¥35,000× 6回
¥15,300×48回	¥30,000× 8回
¥12,640×60回	¥25,000×10回

X68000 ミュージックワークセット

- ●CZ-600CE(本体+キーボード)……¥369,000
- ●CZ-600DE(カラーディスプレイテレビ)……¥129,800
- ●CZ-8PC2(熱転写カラー漢字プリンター)……¥ 69,800
- ●SOUND PRO68K(音色作成ツール)……¥ 15,800
- ●MUSIC PRO68K(楽譜入力ツール)……¥ 18,800
- ●CZ-6ST1E(チルトスタンド)……¥ 5,800
- ●ブランクディスケット(2HD・10枚)……¥ 13,000

■定価合計……¥622,000

クリエイト特価

均等払い	ボーナス
¥15,500×36回	¥30,000× 6回
¥12,220×48回	¥25,000× 8回
¥10,090×60回	¥20,000×10回

X1 twinが出た! 基本セット (新製品)

- ●CZ-830CBK(本体+キーボード)……¥ 99,800
- ●CZ-830DBK(カラーディスプレイテレビ)……¥ 98,000

■定価合計……¥197,800

☎TELにて お問い合せください。

X1 turbo Z II 基本セット (新製品)

- ●CZ-881CBK(本体+キーボード)……¥179,800
- ●CZ-880DBK(カラーディスプレイテレビ)……¥109,800
- ●ブランクディスケット(3.5インチ・2HD)……¥ 10,000

■定価合計……¥299,600

クリエイト特価

クレジット均等払い(頭金なし)
¥10,780×24回
¥ 7,570×36回
¥ 5,970×48回

中古品大バーゲンセール!!

期間:'88/1月22日(金)〜31日(日)

- ●中古パソコン本体、ソフト付特価品あり。
- ●周辺機器お買得品コーナー設置。
- ●新品ゲームソフト大特売。

中古 パソコン大バーゲン 実施中!!

X1シリーズ用 周辺機器お買い得セール

型番	品名	定価	特価
CZ-503F	シングル・ディスクドライブ(5' 2D I/F ボード同梱)	¥49,800	クリエイト特価
CZ-8BS1	ステレオFM音源ボード	¥23,800	
CZ-8BR1	立体映像セット	¥29,800	
CZ-8BV2	カラーイメージボード	¥39,800	
CZ-8PC2	熱転写カラー漢字プリンター	¥69,800	
CZ-NM2	ターボ用マウス	¥13,800	
CZ-8EB3	拡張I/Oボックス	¥33,800	
CZ-131SF	モデムターミナル	¥25,800	
CZ-6VT1	カラーイメージユニット	¥69,800	
CZ-8BM2	RS-232Cマウスボード	¥19,800	
CZ-8EP	拡張I/Oポート	¥11,800	
CZ-8TM2	モデムユニット	¥49,800	

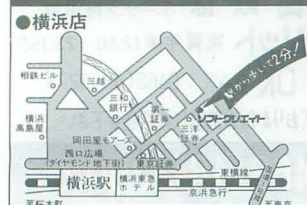
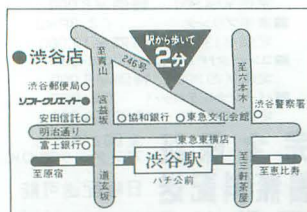
X1用ビジネスソフト、ゲームソフト豊富に在庫あり、ご来店を。
●送料はご注文の際お問い合せください。

クレジットOK!! ☆高価下取差額リスト まずはお電話で!

下取機種	差額金	新機種
CZ-822C	¥270,000	▶CZ-600CE
CZ-800C	¥285,000	
CZ-856C	¥245,000	
CZ-804C	¥175,000	▶CZ-880C
CZ-801C	¥170,000	
PC-8801mkIISR/30	¥115,000	
CZ-801C	¥120,000	▶CZ-870C
CZ-850C	¥105,000	
MZ-2500(MZ-2521)	¥125,000	

▲上記以外でも下取交換致します。ご相談ください。

●渋谷店

●横浜店

総合お問合せ先☎03-486-6541(代)

パソコン専門ショップ

ソフトクリエイト 渋谷/横浜

●渋谷店☎03-486-6541(代)
〒150:東京都渋谷区渋谷1-12-7 三和渋谷ビル
振込銀行:協和銀行 渋谷支店(普)No.239313

●横浜店☎045-314-4777(代)
〒221:横浜市神奈川区鶴屋町2-12-8 第1建設ビル
振込銀行:三和銀行 横浜駅前支店(普)No.310852

棚ズレ品・展示品大処分

売り切れの際はご容赦下さい。

メーカー	品名	内容	数量	価格	注番
シャープ	CZ-811CR	本体「横綱」付 定価¥89,800➡	14台限り	¥19,000	注番SS-1
シャープ	CZ-820C	本体 定価¥69,800➡	2台限り	¥37,000	注番SS-2
シャープ	CZ-822C	本体 定価¥118,000➡	3台限り	¥68,000	注番SS-3
シャープ	CZ-820D	モニター 定価¥79,800➡	5台限り	¥38,000	注番SS-4
シャープ	CZ-880C	本体 定価¥218,000➡	2台限り	¥105,000	注番SS-7
シャープ	CZ-880DBK	モニター 定価¥109,800➡	2台限り	¥85,000	注番SS-8
シャープ	CU-14AG2	モニター 定価¥84,800➡	10台限り	¥48,000	注番SS-15
シャープ	MZ-2531	本体 定価¥199,800➡	2台限り	¥93,000	注番SS-18
シャープ	MZ-1D26	モニター 定価¥89,800➡	2台限り	¥55,000	注番SS-19
シャープ	MZ-2861	本体 定価¥328,000➡	1台限り	¥246,000	注番SS-20
シャープ	MZ-1P17	プリンター(ケーブル付) 定価¥79,800➡	3台限り	¥40,000	注番SS-21
シャープ	CZ-8PD3	ドットプリンター 定価¥59,800➡	3台限り	¥29,000	注番SS-24
シャープ	CZ-8PC2	熱転写漢字プリンター 定価¥69,800➡	1台限り	¥55,800	注番SS-25
シャープ	CZ-503F	シングルフロッピーディスク 定価¥49,800➡	2台限り	¥39,000	注番SS-29
シャープ	CZ-502F	5"2ドライブ2D 定価¥99,800➡	1台限り	¥78,000	注番SS-30
シャープ	CZ-520F	5"2HD FDD 定価¥118,000➡	3台限り	¥92,000	注番SS-31
アイワ	PV-A1200MKII	1200/300ボーモデム 定価¥26,800➡		¥22,800	
アイワ	PV-A2400	2400/1200/300ボーモデム 定価¥49,800➡		¥42,800	
オムロン	MD-1200E	1200/300ボーモデム 定価¥24,800➡		¥19,800	
オムロン	MD-2400A	MNP標準搭載、エラーフリーモデム 定価¥59,800➡		¥49,800	

大棚ざらえ

売切御免 秋葉原 九十九電機

TSUKUMO STAFF

ツクモスタッフのユニホームとおそろいのメモとえんぴつだよ!

ツクモオリジナル5インチ2Dドライブ TS-FD MKII X1セット

●TS-FD MKIIにケーブル及び特製I/Fをセットしたもので これだけでディスクシステムが使用できます。
●CZ-503F(1ドライブ)、CZ-502F(2ドライブ)同等品です。

特別価格 1ドライブ ¥42,000 2ドライブ ¥64,000

送料各¥1,000

色は黒とベージュのどちらかをご指定下さい。

今だからこのお値段

- ●CZ-880C…………¥218,000
- ●CZ-880D…………¥108,000

合計定価 ¥326,000

限定特価 ¥218,000

NEW Z-BASIC (CZ-141SF)

X1 turboシリーズ対応(64KBメモリー付)。turbo Zをお持ちの方はturbo ZIIに変身しちゃいますよ!

特価販売中!

ツクモ創業祭 2/5～14

特製「あたりまえ」セット(非売品)プレゼント!

プロたる者、何事もメモを忘れません。あ!うっかり…なんて許されないのです。あたりまえのことをあたりまえにする——これがプロのあたりまえ。"実践!メモ魔入門"の手引き付。あなたもこれでプロの仲間入りしましょう。

ツクモ全店 総決算!

1月22日 スタート

創業40周年の最後を記念して、この一年の感謝をこめてのツクモ全店、在庫一掃大棚ざらえ。 売り切れの際はご容赦ください。
尚、お電話でのお取り置きご予約はいたしかねます。

X68000 買うならやっぱりツクモ

- ●CZ-600C(本体+キーボード)………¥369,000
- ●CZ-600D(15型カラーディスプレイテレビ)……¥129,800

合計定価 ¥498,800

特価販売中!

おすすめメニュー

- ●画像入力・ビデオ編集には… **CZ-6VT1** カラーイメージユニット **特価販売中**
- ●メモリは多い方が使いやすい **CZ-6BE1** 1MB増設RAMボード **特価販売中**
- ●これを使えば計算が速い! **CZ-6BP1** 数値演算プロセッサ **特価販売中**
- ●ハードディスクがお求めやすくなりました **20MBハードディスク 特価¥79,800** / **40MBハードディスク 特価¥139,800**
- ●これであなたもプロイラストレーター **Z's STAFF PRO 68K 特価¥49,000**
- ●統合型スプッドシート **Kamikaze(神風) 特価¥57,000**
- ●通信ソフトならこれが一番! **X Link PRO 68K 特価¥16,800**
- ●プログラムを組める人は必需品! **C Compiler PRO 68K 発売中!**

〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号
㊖AM10時～PM7時 ㊡毎週木曜日・及び1/20
誠に勝手ながら1/31は棚卸しのため、PM6:00閉店となります。

店舗	電話
5号店	☎03-251-0531
7号店	☎03-253-4199
ニューセンター店	☎03-251-0987

株式会社 九十九電機(ツクモ)

ツクモは、販売認定店です。

ツクモではX68000をお買い上げの方は「X68000つーしん」(不定期刊)お送りします。Xファミリーをはじめ、シャープのことなら「クマ」にお任せ。7号店2Fのシャープ専門フロアーは、お友達の知らない情報がキャッチできる(かも)。「ツクモで買わないとソンだよ。」

アオヤマではハードとお客様のお好きなソフトを合せて御購入出来るシステムを取っておりますので合せて御相談下さい。

THE X-1 SERIES

新製品 X1 twin HEシステム搭載・コンパクトなICカードシステム

どちらから始めるか、どこから楽しむか。もう遊び心はトップギア。

X1 twin A コース

CZ-830CB (本体) ………¥99,800
CZ-820DB (2000文字 HEディスプレー) …¥79,800
バックアップキット………¥ 3,400

定価合計¥183,000➡現金特価		
¥3,200×18回	ボなし	頭なし
¥4,100×36回	ボなし	頭なし
¥6,000×24回	ボなし	頭なし

TVも映るメディアコース

X1 twin B コース

CZ-830CB (本体) ………¥99,800
AN58C (RFコンバーター) ………¥ 2,980

定価合計¥102,780➡現金特価		
¥3,300×30回	ボなし	頭なし
¥5,100×18回	ボなし	頭なし
¥7,500×12回	ボなし	頭なし

家庭用TVに直接可

X1 twin C コース

CZ-830CB (本体) ………¥99,800
CZ-820DB (2000文字 HEディスプレー) …¥79,800
CZ-8BS1 (ステレオFM音源ボード) …¥23,800

定価合計¥203,400➡¥146,800		
¥3,600×12回	ボなし	頭 2万
¥4,800×36回	ボなし	頭なし
¥6,900×24回	ボなし	頭なし

TVも映るメディアコース

X1 twin D コース

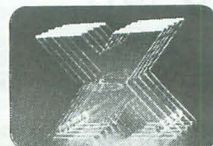
CZ-830CB (本体) ………¥99,800
CZ-830DB (2000文字 HEディスプレー) …¥98,000
バックアップキット………¥ 3,400

定価合計¥201,200➡現金特価		
¥3,900×12回	ボなし	頭25,000
¥4,700×36回	ボなし	頭20,000
¥7,700×24回	ボなし	頭なし

TVも映るメディアコース

TELEPHONE CALL

●プレゼント●

今、ワールド イン アオヤマにてX-1シリーズX68000をお買上げの方にもれなく

1. オリジナル ファイブX フロッピーホルダー
2. グリーティングカード (カードはX-1Gはのぞく) プレゼント

だからここが違う!!
以前にワールド イン アオヤマにてX-1シリーズコース・X68000コースを御注文いただきましたお客様に限り上記のいずれかをプレゼントいたします。御希望のお客様に会員ダイヤルにてお客様のお名前だけをお伝え下さるか、おハガキにお名前とお電話番号、「フロッピーホルダー希望」とご記入の上、お申し込み下さい。大至急お届け致します。
(尚、送料実費のみご負担下さい。)
おハガキ宛先 〒170 東京都豊島区東池袋1-28-6 ワールドインアオヤマお客様相談室 会員サービス係

パソコンテレビ X1G

多彩につき合えるX1Gを買って!

X1G Model10 B コース

CZ-820CE (本体) ………¥ 69,800
AN-58C (RFコンバーター) ……¥ 2,980

定価合計¥72,780➡¥26,800		
¥3,000×10回	ボなし	頭なし
¥4,700×6回	ボなし	頭なし
¥9,200×3回	ボなし	頭なし

家庭用TVに直接可

X1 turbo III

ホビーに、マイビジネスに、幅広く威力を発揮。

X1 turbo III A コース

CZ-870CB (本体) ………¥168,000
CZ-870DB (ディスプレー) ……¥109,800

定価合計¥277,800➡¥148,000		
~~¥4,200×48回~~	ボなし	頭なし
~~¥5,400×36回~~	ボなし	頭なし
~~¥7,000×24回~~	ボなし	頭なし

1. 初のマルチビジュアル端子搭載
2. ジョイカード標準装備
3. タテ・ヨコ両用タイプ
4. 先進機能にもうれしい対応

X1G Model10 E コース

CZ-820CE (本体) ………¥ 69,800
CZ-8BS1 (FM音源ボード) ……¥ 23,800
AN-58C (RFコンバーター) ……¥ 2,980

定価合計¥173,400➡¥46,000		
¥ 3,300×15回	ボなし	頭なし
¥ 4,100×12回	ボなし	頭なし
¥ 7,900×6回	ボなし	頭なし

家庭用TVに直接可

X1G Model30 A' コース

CZ-822CB (本体) ………¥118,000
CZ-820DB (ディスプレーテレビ) …¥ 79,800
CZ-8BS1 (ステレオFM音源ボード) …¥ 23,800

定価合計¥222,600➡¥129,600		
¥4,200×36回	ボなし	頭なし
¥6,000×24回	ボなし	頭なし
¥11,400×12回	ボなし	頭なし

TVも映るメディアコース

X1G Model30 B コース

CZ-822CB (本体) ………¥118,000
AN-58C (RFコンバーター) ……¥ 2,980

定価合計¥120,980➡¥71,000		
¥ 3,400×24回	ボなし	頭なし
¥ 6,400×12回	ボなし	頭なし
¥12,300×6回	ボなし	頭なし

家庭用TVに直接可

X1G Model30 C' コース

CZ-822C (本体) ………¥118,000
CU-14G (2000文字ディスプレー) …¥ 49,800
ブランクディスケット(5"2D,10枚) ¥ 17,000

定価合計¥184,800➡¥99,600		
¥3,200×36回	ボなし	頭なし
¥4,700×24回	ボなし	頭なし
¥8,900×12回	ボなし	頭なし

X1G Model30 D コース

CZ-820D (ディスプレー) ……¥ 79,800
CZ-822C (本体) ………¥118,000
バックアップキット (ディスク) ¥ 3,400

定価合計¥201,200➡現金特価		
¥3,600×36回	ボなし	頭なし
¥5,200×24回	ボなし	頭なし
¥6,700×18回	ボなし	頭なし

TVも映るメディアコース

プレゼント X-1 turboZ及びZIIをコースでお買い上げいただいた方全員にもれなく「ハイテク年賀状」Disk をプレゼント!

X1 turbo Z/ZII

リアルな映像と音が創造力をかきたてる。"アートスタジオ・Turbo Z"ZII登場。
メインメモリ128Kバイト実装NEW Z-BASIC搭載!!

はしゃぎすぎないのが立派です。

X1 turbo Z A コース

CZ-880CB (本体) ………¥218,000
CZ-880DB (15 カラーディスプレー) ¥109,800
CZ-6ST1B (チルドスタンド) …¥ 5,800

定価合計¥333,600➡¥202,000		
¥6,400×36回	ボなし	頭なし
¥5,000×48回	ボなし	頭なし
¥9,300×24回	ボなし	頭なし
¥17,700×12回	ボなし	頭なし

X1 turbo Z B コース

ZII仕様コース (パーツの接続によりZIIと全く同じ)

CZ-880CB (本体) ………¥218,000
CZ-880DB (15 カラーディスプレー) ¥109,800
CZ-6ST1B (チルドスタンド) …¥ 5,800
CZ-141SF (Z-BASIC-64KRAM) ¥ 18,800

定価合計¥352,400➡¥218,000		
¥ 7,000×36回	ボなし	頭なし
¥ 5,400×18回	ボなし	頭なし
¥10,100×24回	ボなし	頭なし
¥19,100×12回	ボなし	頭なし

X1 turbo ZII A コース

CZ-881CB (本体) ………¥179,800
CZ-880DB (15 カラーディスプレー) ¥109,800
CZ-6ST1B (チルドスタンド) …¥ 5,800
バックアップキット……¥ 4,800

定価合計¥300,200➡現金特価		
¥ 4,600×36回	ボ18000	頭なし
¥5,900×18回	ボなし	頭なし
¥7,600×36回	ボなし	頭なし
¥11,000×24回	ボなし	頭なし

X1 turbo ZII B コース

CZ-881CB (本体) ………¥179,800
CZ-880DB (15 カラーディスプレー) ¥109,800
CZ-6ST1B (チルドスタンド) …¥ 5,800
CZ-8PK7 (24 ドットプリンター) …¥122,000

定価合計¥417,400➡現金特価		
¥5,900×36回	ボなし	頭150000
¥8,400×18回	ボなし	頭なし
¥9,700×30回	ボ18000	頭なし
¥15,600×24回	ボなし	頭なし

本 社 東京都豊島区要町3-38-1 〒171　池袋店 東京都豊島区東池袋1-28-6 〒170　ワープロ店 東京都豊島区池袋パールシティー 〒170

今、X68000 Cコースをお買い上げいただいた方全員にもれなくディスク「ハイテク年賀状」をプレゼント！

16ビット最速の68000だから……
ちょっと触れてみたい X68000

特典いっぱいのX68000
アルカノイドプレゼント

X68000 A コース

CZ-600C（本体+keyボード）‥¥369,000
CZ-600D（15 カラーディスプレーテレビ）‥¥129,800
CZ-6ST1（チルドスタンド）‥‥¥ 5,800

定価合計¥504,600➡現金大特価	
¥ 7,200×36回	㋭なし ㊔15万
¥11,900×36回	㋭なし ㊔なし
¥12,800×24回	㋭なし ㊔10万

X68000 C コース

CZ-600C（本体+keyボード）‥¥369,000
CZ-600D（15 カラーディスプレーテレビ）‥¥129,800
CZ-6ST1E（チルドスタンド）‥¥ 5,800
CZ-6VT1（カラーイメージユニット）¥ 69,800

定価合計¥574,400➡現金特価	
¥ 7,600×36回	㋭なし ㊔20万
¥10,900×48回	㋭なし ㊔なし
¥13,400×24回	㋭なし ㊔15万

1 大容量メモリ制御に適した68000を搭載
2 2Mバイトの大容量メモリ
3 独自のフレンドリーOS搭載
4 JIS第1、第2水準漢字ROMの搭載
5 65,536色同時表示の自然色グラフィックス
6 ステレオ対応FM音源& AD PCM
7 ハイホジションのグラディウスも登場（同梱）

シンプルさの中にも華やかさを持った X68000

今、X68000をお買上げのお客様に ——
●オリジナルXメンバーズカード電卓プレゼント ●「それゆけX1」1年間無料購読 ●"X68000 EXE（エグゼ）クラブ"に入会

X68000ソフト&周辺機器

X68000には、ブラックとオフィスグレーのカラーがあります。

下記周辺機器は現金特価をお電話にてお問い合せ下さい。本体と合せてお申込みの場合、クレジット及び代金引換にて受け賜ります。

タイトル	定価	販売価格	一言コメント	型番	商品名	定価	販売価格
Kamikaze	¥68,000	現金特価	統合型スプレッドシート	CZ-6VT1	カラーイメージユニット	¥ 69,800	現金特価
サウンドPRO 68K	¥15,800	現金特価	音色データ作成ツール	CZ-6BE1	1MB増設RAMボード	¥ 35,000	現金特価
スペースハリア	¥ 6,800	6,330	美しい高速3Dグラフィックス	CZ-6BE2	2MB増設RAMボード	¥ 79,800	現金特価
Z5 STAFF PRO 68K	¥58,000	現金特価	高速応用グラフィックス	CZ-6BE4	4MB増設RAMボード	¥138,000	現金特価
ミュージックPRO 68K	¥18,800	現金特価	FM音源機能をフルに稼働	CZ-6EB1	拡張I/Oボックス	¥ 88,000	現金特価
ゼビウス	¥ 8,800	8,190	専用ジョイスティック付	CZ-6BG1	GP-IBボード	¥ 59,800	現金特価
.レリクス	¥7,200	6,700	アクションロールプレイング	CZ-6BU1	ユニバーサルI/Oボード	¥ 39,800	現金特価

X-1 Twin／X-1 Turbo Z用機器

型番	商品名	標準価格	現金特価
CZ-53F	X-1 Twin用5 増設トライフ	Y19,800	現金特価
CZ-141SF	NEW-Z-BASIC 64KRAM付	Y18,800	現金特価
CZ-8PK9	24トット漢字フリンター	Y89,800	現金特価

新製品 X-1シリーズ周辺機器

X-1 Twin対応
全てのX-1シリーズに対応

型番	商品名	標準価格	現金特価
CZ-8BV2	カラーイメージボード	¥ 39,800	¥32,800
CZ-8BS1	ステレオタイプFM音源カード	¥ 23,800	現金特価
CZ-8TM1	モデムユニット	¥ 29,800	現金特価
CZ-8BM2	RS-232Cマウスボード	¥ 19,800	現金特価
CZ-8RL1	データレコーダ	¥ 24,800	¥19,800
CU-14GB	14型カラーディスプレー	¥ 49,800	¥29,800
X-1用	ジョイカード 延長コード付	¥ 3,200	¥ 2,900
CZ-8BR1	立体映像セット	¥ 29,800	現金特価
X-1用	X-1turboマウス	¥ 13,800	¥ 6,500
CZ-8PK2	18ドット漢字プリンター	¥134,800	¥29,800
CZ-502F	320Kバイトデュアルフロッピー	¥ 99,800	現金特価
AN-58C	X-1G用RFコンバータ	¥ 2,900	現金特価
CZ-8VC	RFコンバーター	¥ 15,800	¥13,800
CU14F/G用	スモークドフィルター	¥ 9,800	¥ 5,980

CU14G/F1をお使いの方の眼を守ります。

新製品 CZ8PC2

第2水準漢字ロムがついてさらにコストもお得。

24ドット熱転写プリンター
CZ-8PC1 ……………… ¥69,800
X1シリーズケーブル付

定価合計¥69,800➡ ¥54,800	
¥3,300×18回	㋭なし ㊔なし
¥4,900×12回	㋭なし ㊔なし

限定販売 CZ-8PK2

18ドット漢字プリンター
CZ-8PK2 ……………… ¥134,800
（X-1 F G turboに接続できます。） ケーブル付

定価合計¥134,800➡	
¥3,200×10回	㋭なし ㊔なし
¥5,200×6回	㋭なし ㊔なし

買い替え大作戦 ★

下取機種	購入機種	差額	下取機種	購入機種	差額
X-1C	X1 G30（本体）	¥ 64,000	X-1G30（本体）	X1 turboIII（本体）	¥ 64,000
X-1F10		¥ 59,000	X-1G30（本体）	X1 turboZ（本体）	¥ 84,000
X-1G10		¥ 58,000	PC-9801U2	PC-9801 UV21	¥168,000
FM-new7		¥ 62,500	PC-9801UV2		¥108,000
X-1ターボIIセット	X1 turboZ セット	¥122,000	PC-9801U2	PC-9801 VM21	¥198,000
X-1G30（本体）		¥160,000	PC-9801F2		¥158,000
PC-8801FR30		¥136,000	PC-9801VF2		¥138,000
PC-8801FH30		¥124,000	PC-8801SR30	PC-9801 VX21	¥208,000
PC-8801	PC-8801 FA	¥116,000	PC-8801FH30		¥198,000
PC-8801SR30		¥ 55,000	PC-8801MH		¥183,000
PC-8801MR		¥ 59,000	PC-9801F2		¥188,000
PC-8001/IISR	PC-8801 MA	¥137,000	PC-9801VF2		¥168,000
PC-8801/II30		¥115,000	PC-9801VM2		¥ 95,000
PC-8801SR30		¥ 85,000	PC-9801VM21		¥ 88,000
PC-8801MR		¥ 80,000	PC-9801U2	PC-286V STD	¥183,500
X-1F10（本体）	X1 twin（本体）	¥ 73,800	PC-9801F2		¥143,500
X-1G10（本体）	X1 twin（本体）	¥ 72,800	PC-9801VF2		¥123,500
CZ-822C＋CZ-820D	X68000 セット	¥314,000	PC-9801F2	PC-286V H20	¥252,000
CZ-870C＋CZ870D		¥283,000	PC-9801VF2		¥232,000
PC-8801SR30		¥310,000	PC-9801VM2		¥160,000
PC-8801MR		¥305,000	PC-9801VM21		¥152,000
PC-8801FH30		¥300,000	PC-9801VX21		¥132,000
PC-8801MH		¥285,000	PC-8801SR30	PC-286V STD	¥163,500
CU-14FA1	CU-14AD	¥ 45,000	PC-8801FR30		¥165,500
KD-854	KD-863S	¥ 67,000	PC-8801MR		¥158,500

AV事業部　東京都豊島区東池袋1－28－6　〒170

WORLD IN AOYAMA
FOR THE EVOLUTION OF YOURLIFE
お問い合せは 987-7771

X-1シリーズ システムソフト

商品名		機種名	価格	現金特価
コスモステーション		CZ-136SF（2D・5"FD版）	¥ 9,800	¥ 9,200
モデムターミナル		CZ-133SF（2D・5"FD版）	¥25,800	¥13,800
turboターミナル		CZ-131SF（2D・5"FD版）	¥ 8,800	¥ 8,100
ランゲージマスター（CP/M®）		CZ-128SF（2D・5"FD版）	¥ 9,800	¥ 9,200
turbo CP/M（漢字版）		CZ-130SF（2D・5"FD版）	¥14,800	¥13,600
ミュートピア		CZ-139SF（2D・5"FD版）	¥12,800	¥11,700
ランゲージシリーズ	FORTRAN	CZ-115LF（2D・5"FD版）	¥13,800	¥12,600
	C	CZ-116LF（2D・5"FD版）	¥13,800	¥12,600
	turbo LOGO（漢字版）	CZ-117SF（2D・5"FD版）	¥18,800	¥17,000
	COBOL	CZ-118LF（2D・5"FD版）	¥13,800	¥12,600
	PROLOG	CZ-119LF（2D・5"FD版）	¥13,800	¥12,600
	LISP	CZ-120LF（2D・5"FD版）	¥13,800	¥12,600
	APL	CZ-126LF	¥13,800	¥12,600

X68000でアルカノイド!!

ワールドインアオヤマの お得で安心なサービス

1 「初めて」はパソコンの基本です。
初めての方でも、ぜひ一度訪ねて下さい。最新商品からグレードアップされた中古まで、豊富な在庫の中から、経験豊かなスタッフが基本から応用まで適切なアドバイスを致します。

2 激安金利に簡単クレジット
商品が決まったら、お支払い計画は係員にお任せ下さい。月々の金額からボーナス設定までお客様にぴったりのオリジナルコースをお作りします。ロータスクレジットはワールドインアオヤマとクレジット会社とのオリジナルプランニングにより、大幅な手数料ダウンが実現したものです。

3 アフターサービスも万全
もしご使用中、機種に異常や疑問を感じられた場合、どんな小さなことでもご質問下さい。専門のスタッフが適確に診断、お答え致します。

4 見て、触れて、納得して下さい
ショールームでは、お客様に一切声をかけないこともサービスの一つと思っております。お客様ご自身でじっくりとお選び下さい。

5 グーンとお得な下取システム
今お持ちの機種を高額下取。僅かなご予算で上位機種、新品にシステムアップ。差額をクレジットでもお受けしておりますので尚一層お徳です。

6 うれしい代引システム
商品の到着をご確認頂きその場で直接お支払い下さい。日・祭日もOK。日付、時間の指定もお受けします。（離島の方は代引できませんのでご了承下さい。）

7 VIPカード「CLUB246」
商品お買上の皆様に「CLUB246」カードをお渡し致します。次回からお電話あるいは店頭でお名前だけおっしゃって下さい。全てのデータが登録されていますので、買換やシステムアップ時に会員価格でご提供等、特典一杯の強いカードです。

8 もしも初期不良があったら
お買上当初より異常がみられる場合、1週間以内にお電話下さい。お荷物をお宅迄ひきとりに参ります。当社にて再チェック後別商品と交換させて頂きます。

株式会社 ワールド イン アオヤマ

REFRESH PASOCOM

特選 中古パソコン

今月の限定お買得品

SHARP 新品同様品
〔2,000文字ディスプレー〕
CU-14G
NEC、SHARP、富士通、接続可能
CU-14G〔B・E〕〔8ピンRGBディスプレー〕
定価¥49,800➡**¥29,800**

SHARP
PC-1501 and CE-150 限定品
説得力がちがう ポケットコンピューター
自由に設定できる6個のソフトキー グラフや図形まで記録できるグラフィックプリンター
〔カセットI/F内蔵〕
PC-1501〔ポケコン本体〕¥64,800➡**¥19,800**
CE-150〔カラーグラフィックプリンター〕¥49,800➡**¥9,800**

SHARP X1 turbo Z
このセットにCZ141SFを付けるとturboZIIになります
CZ880CB〔本体〕…¥218,000➡¥120,000
CZ880DB〔ディスプレー〕¥109,800➡¥79,000
セット合計¥347,000➡**¥198,000**

SHARP X1 turbo Z
このセットにCZ141SFを付けるとturbcZIIになります
CZ880CB〔本体〕…¥218,000➡¥120,000
CZ880DB〔ディスプレー〕¥109,800➡¥79,000
セット合計¥347,000➡**¥198,000**

SHARP 新品限定品
CU-14FA2
NEC対応2000文字アナログディスプレー ケーブル付
NEC 8801 FR・SR・MR・FH・MH・FA・MA対応
512色中8色選択ディスプレー
定価¥54,800➡**¥34,000**

NEC 新品限定品
PC-8001/II SR
PC-8001 IISR〔本体〕‥¥89,800
定価¥89,800➡**¥16,800**

SHARP 新品限定品
X1プリンター
CZ-8PK2〔ケーブル付〕
CZ-8PK2〔16漢字プリンター〕‥¥134,800
定価合計¥134,800➡**¥29,800**
X-1シリーズ全ての本体に接続可能

Victor 新品同様品
〈MSX²パソコン〉
HC-90〔128K、3.5ドライブ付〕
定価合計¥168,000➡**¥78,000**

Panasonic A1 MSX2
11月10日発売
連射式ジョイハット付、独立10キーを搭載
FS-A1mk2…¥29,800
発売記念価格……**¥26,800**

富士通
FM77AV40EX
77AV40 セット¥217,000
FM-77AV40EX……¥168,000
FM-TV154……¥138,000
セット合計¥306,000➡**¥200,000**

SHARP X1 turbo III
CZ-870CB〔本体〕……¥168,000
CZ-870DB〔ディスプレー〕…¥109,800
セット合計¥277,800➡**¥148,000**

SHARP 新品限定品
〔2,000文字ディスプレー〕
NEC、SHARP、富士通、接続可能
CU14FA1〔8・21ピンRGBディスプレー〕
定価¥54,800➡**¥29,800**

SHARP X1プリンター 限定品
CZ-8PD3 9"ドットプリンター
定価合計¥54,800➡**¥19,800**
8PD3プリンターは8PK2と異なる為に漢字出力は出来ません。

SANYO WAVY 23
新品限定品
PHC-23〔MSX2 128K〕
定価合計¥32,800➡**¥24,800**

Panasonic A1
FS-A1F……¥54,800
発売記念価格……**¥48,800**

プレゼント 中古及び新品にかかわらず、X1シリーズ及びX68000をコースでお買上げいただきましたお客様全員にもれなくフロッピーホルダー・クリーティンクカードをプレゼント!!

NEC

6001シリーズ本体

- PC-6001MKII〔家庭用TVに直接可能〕……¥84,800 ► ¥12,000
- PC-6001MKII SR〔RFモジューレーター付〕……¥89,000 ► ¥20,000
- PC-6601〔3.5"ドライブ付、家庭用TVに直接可能〕……¥143,000 ► ¥25,000
- PC-6601SR〔3.5"ドライブ付、家庭用TVに直接可能〕……¥155,000 ► ¥38,000

8001シリーズ本体

- PC-8001MKII……¥123,000 ► ¥12,000
- PC-8001MKII SR……¥108,000 ► ¥14,000
- PC-8001MKII SR〔新品〕……¥108,000 ► ¥16,800

データレコーダ

- PC-DR312……¥12,800 ► ¥6,800
- PC-DR321〔新品〕……¥198,000 ► ¥12,800
- PC-DR350〔新品〕……¥188,000 ► ¥7,900
- PC-DR312〔新品〕……¥128,000 ► ¥9,500
- PHC-DR II〔新品〕……¥12,800 ► ¥9,200
- PC-DR311……¥12,800 ► ¥6,000
- PC-6081……¥12,800 ► ¥6,000
- PC-6082……¥19,800 ► ¥7,000

ディスプレー NEC本体に接続できるディスプレーを紹介

●2000文字ディスプレー(デジタル)

- PC-KD201……¥59,800 ► ¥18,000
- PC-KD251K……¥59,800 ► ¥26,000
- PC-KD351……¥998,000 ► ¥26,000
- CU-14GE……¥49,800 ► ¥26,800
- CU14FA1〔新品同様〕……¥54,800 ► ¥29,800
- CU-14FA2〔アナログ2000文字NEC対応ケーブル付〕〔新品〕…¥54,800 ► ¥34,000
- CU-14GB〔新品同様〕……¥49,800 ► ¥29,800
- CU-14GE〔新品同様〕……¥49,800 ► ¥29,800

CU-14G及びCU14FA1はNEC・SHARP・富士通他の本体に接続できます

●2000文字ディスプレーテレビ

- PC-TV151……¥94,800 ► ¥42,000
- CZ-811D……¥89,800 ► ¥37,800
- CZ-820〔新品同様〕……¥89,800 ► ¥42,800

●4050文字デジタルディスプレー

- PC-KD551……¥118,000 ► ¥42,000
- PC-KD551K……¥99,800 ► ¥48,000
- PC-8853N〔0.31ピッチRGB〕……¥168,000 ► ¥48,000

●4050文字アナログディスプレー

- PC-KD852……¥99,800 ► ¥50,000
- PC-KD854……¥89,800 ► ¥52,000
- PC-KD854〔新品〕……¥89,800 ► ¥53,000
- PC-KD862〔アナログRGB〕……¥99,800 ► ¥68,000
- PC-KD862〔アナログRGB〕〔新品同様〕……¥99,800 ► ¥70,000
- CU-14AD〔アナログRGBビデオボード対応〕〔新品同様〕…¥84,800 ► ~~¥64,000~~

●4050文字アナログ、デジタルディスプレー

- CMT-146L〔アナログRGB〕……¥89,800 ► ¥48,000
- CMT-146L〔アナログRGB〕〔新品同様〕……¥89,800 ► ¥52,000
- CU14AG2〔アナログRGB〕……¥84,800 ► ¥47,000
- CU14A4〔アナログRGB〕〔新品同様〕……¥89,800 ► ¥49,800

●4050文字/2000文字デジタルディスプレーテレビ

- CZ870D〔新品同様〕……¥108,000 ► ¥68,000

●4050文字/2000文字アナログディスプレーテレビ

- PC-TV351……¥129,800 ► ¥78,000
- PC-TV453N〔ビデオボード対応〕〔新品同様〕……¥138,000 ► ~~¥99,000~~
- PC-TV352〔新品同様〕……¥115,000 ► ~~¥79,000~~
- CZ-600D〔B1K対応〕〔新品同様〕……¥129,800 ► ¥89,000

●その他

- PC-6041〔2000文字モノクロ〕……¥36,800 ► ¥8,000
- PC-60M43〔15色ディスプレー〕……¥65,800 ► ¥18,000
- PC-8851〔4050文字グリーンディスプレー〕……¥58,800 ► ¥20,000

大特価品に関しましては、お電話にてお問い合せ下さい。☎03-987-7771
お使いの本体に合うディスプレーをお気軽にお問い合せ下さい。

フロッピーディスク

- TF20〔5"フロッピーディスク〕〔システムディスク・ケーブル付〕¥142,000 ► ¥35,000
- K-305〔両面倍密ディアルフロッピー〕……¥128,000 ► ¥38,000
- PC-8031-2W〔5"フロッピーディスク〕〔システムディスク・ケーブル付〕‥¥248,000 ► ¥現金大特価
- PC-80S31〔5"フロッピーディスク〕〔システムディスク・ケーブル付〕¥168,000 ► ¥48,000

8801シリーズ本体

8801フェア中

現金大特価品に関しましては、お電話にてお問い合せ下さい ☎03-987-7771

- PC-8801……¥228,000 ► ¥24,000
- PC-8801〔漢字ロム付〕……¥266,000 ► ¥28,000
- PC-8801 II10……¥168,000 ► ¥33,000
- PC-8801 II30〔5"ドライブ2機増設〕……¥275,000 ► ¥58,000
- PC-8801 II30〔5"ドライブ2機増設〕……¥275,000 ► ¥59,000
- PC-8801 II30〔5"ドライブ2機標準装備〕……¥275,000 ► ¥60,000
- PC-8801 IISR30〔5"ドライブ2機増設〕……¥258,000 ► ¥89,000
- PC-8801 IIFR20〔5"ドライブ1機標準装備〕……¥148,000 ► ¥73,000
- PC-8801 IIFR30〔5"ドライブ1機増設〕……¥178,000 ► ¥85,000
- PC-8801 IIFR30〔5"ドライブ2機標準装備〕……¥178,000 ► ¥85,000
- PC-8801FH20……¥138,000 ► ¥85,000
- PC-8801FH20〔新品同様〕……¥138,000 ► ¥92,000
- PC-8801FH30……¥168,000 ► ¥98,000
- PC-8801FH30〔新品同様〕……¥168,000 ► ~~¥105,000~~
- PC-8801FA……¥168,000 ► ¥120,000
- PC-8801 IIMR〔1Mバイトドライブ2機標準装備〕……¥238,000 ► ¥98,000
- PC-8801MH……¥208,000 ► ¥108,000
- PC-8801MH〔新品同様〕……¥208,000 ► ¥124,000
- PC-8801MA……¥198,000 ► ¥140,000
- PC-88VA……¥298,000 ► ¥178,000

9801シリーズ本体

- 256K増設ラムボード〔10MHz対応〕〔新品〕……¥39,800 ► ¥9,800
- 256K増設ラムボード〔I/0データ〕〔新品〕……¥14,800 ► ¥12,800
- 512K増設ラムボード〔I/0データ〕〔新品〕……¥20,000 ► ¥16,900
- 1MB RAMディスク〔RAMディスクソフト付〕〔新品〕……¥45,000 ► ¥28,000
- 1.5MB RAMディスク〔RAMディスクソフト付〕〔新品〕……¥58,500 ► ¥38,000
- PC-9801E〔漢ロム付〕……¥245,000 ► ¥60,000
- PC-9801U2……¥298,000 ► ¥98,000
- PC-9801UV2……¥318,000 ► ¥190,000
- PC-9801UV21……¥318,000 ► ¥208,000
- PC-9801F2〔5"ドライブ2機標準装備〕……¥398,000 ► ¥135,000
- PC-9801m2〔1Mバイトドライブ2機標準装備〕……¥415,000 ► ¥158,000
- PC-9801VF2〔5"ドライブ2機標準装備〕……¥348,000 ► ¥160,000
- PC-9801Vm2〔5"ドライブ2機標準装備〕……¥415,000 ► ¥228,000
- PC-9801Vm21……¥390,000 ► ¥235,000
- PC-9801Vm21〔本体〕〔新品同様〕……¥390,000 ► ~~¥245,000~~
- PC-9801VX2……¥433,000 ► ~~¥259,000~~
- PC-9801VX21〔本体〕……¥433,000 ► ~~¥269,000~~
- PC-9801VX41〔本体〕……¥630,000 ► ~~¥425,000~~
- PC-98LTmodel 1〔新品同様〕……¥238,000 ► ¥176,000

プリンター

- PC-PR401〔サーマルプリンター〕……¥39,800 ► ¥15,000
- RP-80F TII〔シリアルプリンター〕……¥89,000 ► ¥18,000
- GP-500M〔シリアルプリンター〕……¥49,800 ► ¥19,800
- PC-8826〔カラープロッタープリンター〕……¥148,000 ► ¥38,000
- PC-PR103〔インパックトラインドットプリンター〕……¥89,800 ► ¥23,000
- PC-PR104〔日本語プリンター〕……¥99,800 ► ¥38,000
- G10XPJ〔PC-8822対応〕〔新品同様〕……¥99,800 ► ¥32,000
- PC-6022〔シリアルプリンター〕……¥29,800 ► ¥11,000

●ドット漢字プリンター

- RP80F TIIK〔16漢字プリンター〕……¥129,000 ► ¥30,000
- GP-550M〔16漢字プリンター〕……¥119,800 ► ¥26,000

●熱転写漢字プリンター

- PC-PR406M〔24熱転写プリンター〕……¥59,800 ► ¥39,800
- PC-PR406M〔新品〕……¥59,800 ► ¥46,000
- PC-PR101TL〔24ドット10インチ〕……¥79,800 ► ¥48,000
- PC-PR101TL〔新品〕……¥79,800 ► ¥49,800
- AP-80EX PC〔24ドット〕〔新品同様〕……¥69,800 ► ¥46,800
- PC-PR406〔24熱転写漢字プリンター〕……¥99,800 ► ¥48,000
- PC-8825〔24熱転写プリンター〕……¥176,000 ► ¥30,000
- TR-24CL〔24カラー熱転写プリンターケーブル付〕〔新品〕¥73,700 ► ¥41,000

●24ドット10インチ漢字プリンター

- PC-PR101……¥238,000 ► ¥58,000
- PC-PR101F〔第2水準ロム付〕〔新品〕……¥158,000 ► ¥68,000
- PC-PR101F2〔第2水準漢ロム付〕〔新品同様〕……¥138,000 ► ¥92,000
- NM-9700〔カラープリンター〕〔新品同様〕……¥163,000 ► ¥110,000
- VP-800〔PCセット〕〔第2水準ロム付〕〔新品〕……¥124,000 ► ¥98,000

●24ドット15インチ漢字プリンター

- PC-PR201……¥298,000 ► ¥78,000
- NM-9400S〔新品同様〕……¥310,000 ► ¥108,000
- NM-9400……¥310,000 ► ¥88,000
- PC-PR201H……¥288,000 ► ¥148,000
- PC-PR201H2〔カラープリンター〕……¥245,000 ► ¥157,000
- PC-PR201H2〔カラープリンター〕〔新品同様〕……¥245,000 ► ¥169,000
- PC-PR201V2〔15"カラープリンター〕〔新品限定8台〕……¥298,000 ► ¥215,000
- PC-PR201F……¥188,000 ► ¥89,000
- PC-PR201F2〔第2水準漢ロム付〕……¥158,000 ► ¥96,000
- NM-9950〔カラープリンター〕……¥245,000 ► ¥125,000
- NM9950II〔15"カラープリンター〕〔新品限定5台〕……¥245,000 ► ¥165,000
- VP130K〔カートリッジ、ケーブル付〕……¥177,000 ► ¥78,000
- VP135K〔カートリッヂ、ケーブル付〕〔新品限定品〕……¥177,000 ► ¥84,800

●その他

- PC-IN502〔イメージスキャナ〕……¥99,800 ► ¥67,000
- PC-IN503〔イメージスキャナ〕〔新品同様〕……¥149,800 ► ¥115,000
- PC-IN503H〔イメージスキャナ〕〔新品同様〕……¥165,000 ► ¥126,000

ハードディスク

- HDD-20S〔EPSON 20M〕〔新品同様〕……¥198,000 ► ~~¥139,000~~
- SP-520〔ユース 20M〕〔新品同様〕……¥118,000 ► ¥74,800
- HD-4020〔ICM 20M〕〔新品同様〕……¥230,000 ► ¥159,800

SHARP

本社 東京都豊島区要町3-38-1 〒171
池袋店 東京都豊島区東池袋1-28-6 〒170
ワープロ店 東京都豊島区池袋パールシティー 〒170

ビジネス&サイエンスフィールドをいっきに拡げる。

PC-1501 ¥64,800(ソフトケースつき)

●自由に設定できる6個のソフトウェアキー(18種類が使用可能)
●ミニグラフィック表示が可能。

システムアップのための充実したオプション群

■グラフや図形まで記録する4色カラーグラフィックプリンタCE-150 ¥49,800(カセットインターフェイス機能内蔵) ■バッテリーバックアップ型プログラムモジュール、CE-161¥50,000(RAM16Kバイト)、CE-159¥35,000(RAM8Kバイト)在庫僅少■専用カセットレコーダ、CE-152¥19,800■RS-232Cインターフェイス、CE-158¥39,800(パラレルI/F内蔵)在庫僅少

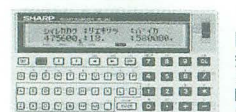
●**PC-1501**…………**¥64,800⇨¥19,800**
●**CE-150**…………**¥49,800⇨¥10,000**
●**CE-161**…………**¥50,000⇨¥10,000**
●**CE-158**…………**¥39,800⇨¥34,800**

よくわかるマンガ入門書
「ポケコンまんが塾」つき。

親しみやすい手軽な入門機。
PC-1246DB ¥7,900
●入門機として充分な2KバイトRAM標準実装。
●約35人分の名前と電話番号を記憶可能*

実務に威力を発揮する10KバイトRAM。
PC-1248DB ¥11,000
●約290人分の名前と電話番号を記憶可能*
＊名前16文字・電話番号16桁。但し、表計算・BASICプログラム使用時は、上記人数より少なくなります。

(PC-1248DBには「ポケコンマンガ塾」はついていません)
※PC-1246DB/1248DBは従来機PC-1246S/1248よりBASIC命令の数が少なくなっています。

●**PC-1246DB**…………**¥7,900⇨¥5,980**
●**PC-1248DB**…………**¥11,000⇨¥9,800**

BASICを知らなくても使える!
ビジネスシミュレーションソフト内蔵
PC-1262 ¥24,800
(ハードカバーつき)

●計算式を記憶させるだけでOK。あとはコンピュータが問いかけてくれる、ビジネスシミュレーションソフトを内蔵●プログラムでつまったら、コンピュータが教えてくれる、3つのヘルプ機能採用(①コマンド、ステートメントの使用例が確認できるBASICリファレンスガイド②アルファベット小文字など特殊キャラクタが探せるキャラクタコード③エラー個所とその内容がすぐわかるエラーメッセージ表示機能)

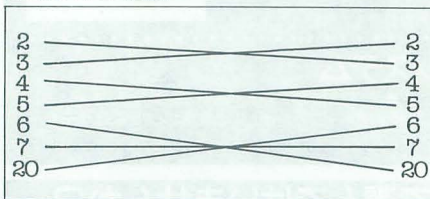
●**PC-1262**…………**¥24,800⇨¥21,800**

有効桁20桁の倍精度BASIC採用。使いやすい折りたたみタイプ。
8.4KバイトRAM本体内蔵
※拡張RAMカード(オプション)

PC-1280 ¥24,800
●高精度演算、実務計算に威力を発揮する倍精度BASIC採用。●長い数値データの表示、プログラムの入力や確認がスムーズな24桁2行表示。●最大64Kバイトまで拡張可能*なRAMカード方式。ラムファイル機能も装備。●ポケットディスクに対応。●実務に役立つ3桁区切り、任意設定の丸め機能搭載。●12桁電卓機能。●ローマ字→カナ変換機能。＊別売のCE-2H64M装着時

●**PC-1280**…………**¥24,800⇨¥21,800**
●**CE-120P**…………**¥24,800⇨¥21,800**
(PC-1280用一体型プリンタ)
●**CE-130T**…………**¥17,800⇨¥14,800**
(PC-1360/1360K/1475/1425 2500S/用RS-232Cコンバータ)

※CE-158、130T又はPC-1600Kお買い上げの方にポケコン通信ガイドブックプレゼント

RS-232C I/Fの接続例

漢字対応・大容量・通信機能
カラープロッタプリンタやフロッピーとの一体化も可能。

PC-1600K ¥69,800(ソフトケースつき)
4色カラープロッタプリンタ **CE-1600P** ¥69,800
ポケットディスクドライブ(2.5インチ) **CE-1600F** ¥39,800
ポケットディスク(10枚1組) **CE-1650F** ¥9,800
プログラムモジュール(32KバイトRAM) **CE-1600M** ¥32,000

■表示に印字に見やすい漢字対応(JIS第1水準)
漢字の音訓いずれかの読みを入力し変換できる単漢変換方式。別売の文節変換辞書モジュールCE-1650Mを装着すれば文節変換も可能です。

■最大80Kバイトまでの拡張性・実務に強い高速処理。
標準実装の16KバイトRAMに加え、プログラムモジュールCE-1600M(32KバイトRAM)を2個まで内蔵可能。また、処理速度は約2.5倍(当社PC-1500シリーズ比)のスピードアップを実現しました。

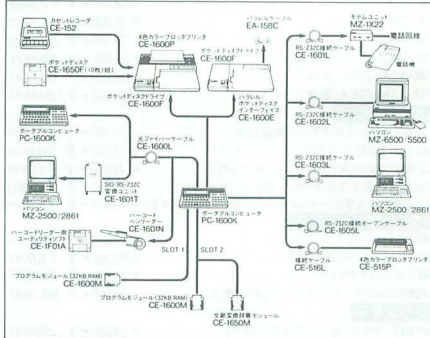
■4色カラープロッタプリンタ、フロッピーとの一体化も実現。
A4サイズに9種の文字サイズと4色(黒・青・緑・赤)で、ち密なグラフィックや漢字も表現するCE-1600P。片面64Kバイトの大容量メモリと高速アクセスを誇るCE-1600Fとの一体化も可能。

CE-1600M

CE-1650F

■コミュニケーションの輪を拡げる通信機能。
RS-232CI/F、光SIOを標準装備。パソコンとのデータ送受信などが可能です。また、各種センサーと接続したシステムにも対応できるアナログ入力ポートを装備。
●PC-1500シリーズの豊富なプログラム(BASICのみ)や周辺機器が使用可能です。(一部修正が必要なプログラム、使用できない周辺機器があります。)

ポケコン総合カタログ並びに特価表差し上げます。切手70円を同封の上当社へお申込みください。

■PC-1600Kシステム図(PC-1600K専用周辺機器)

文節変換もできる
(PC-1360Kのみ)
待望の漢字対応機。RAMカードで大容量を実現。

PC-1360K(漢字対応)¥36,800 **PC-1360**(カナ対応)¥29,800
※8KバイトRAMカードCE-212M〈1枚〉標準装備。
拡張RAMカード(オプション)
●表示も印字も見やすい漢字対応(JIS第1水準+人名)。使いやすい文節変換入力方式。(PC-1360Kのみ)●RAMカード2スロット装備。最大64Kバイトまで拡張可能*●24桁×4行(150×32ドット)の見やすいワイドディスプレイ(PC-1360Kの漢字は9桁×2行)。●シリアルインターフェイス装備。●プログラム編集機能(RENUM、DELETE)。●高度な漢字BASIC搭載(PC-1360Kのみ)。●B5サイズの一体化が図れる7色カラードットプリンタCE-140PK(別売)接続で漢字はもちろん、グラフや図形も、7色カラーで見やすく表現。
＊別売のCE-2H32M2枚装着時

●**PC-1360**…………**¥29,800⇨¥19,800**
●**PC-1360K**…………**¥36,800⇨¥32,800**
●**PC-2500S**…………**¥85,000⇨¥53,800**

アセンブラに便利な
論理演算機能装備
8.2KバイトRAM標準実装

CASL突破のための受験対応機。
PC-1445 ¥17,800(ハードカバーつき)
●情報処理技術者試験に出題されるCASLのアセンブルシミュレータ機能を装備。空欄穴埋め問題をそのまま入力可能な空欄命令を搭載。●クイックコマンド入力方式。●メニュー選択もす早くできる4モジュール構成のCASL機能。●n進論理演算機能、符号・ワード長指定機能、独立16進キー採用でアセンブラ作業の効率化を実現。●周辺機器と接続できるインターフェイス装備。

●**PC-1425**…………**¥26,800⇨¥23,800**
●**PC-1445**…………**¥17,800⇨¥15,800**
●**PC-1475**…………**¥26,800⇨¥19,800**

カラープロッタプリンタやフロッピー※1との一体化も可能

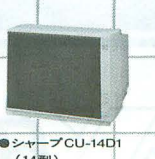
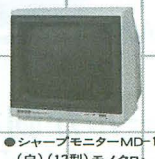
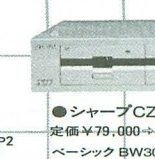
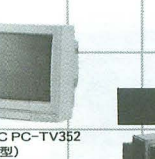
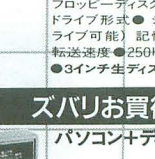
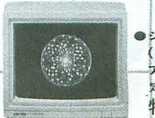
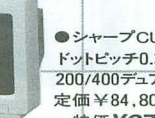
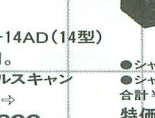
JIS第一水準の漢字機能を装備。本体内蔵RAM16Kバイトに加え、別売のプログラムモジュールCE-1600M(RAM32Kバイト)2個を2つの拡張用スロットにセットすれば、最大80Kバイトのメモリエリアが確保可能。また、内蔵のRS-232Cインターフェイスを介してパソコンとのデータ交換が可能。

●テキスト表示：4行表示モード26桁×4行(ANK)、2行表示モード9桁×2行(漢字)・19桁×2行(ANK〈半角文字〉)、グラフィック表示：156×32ドットの液晶表示●JIS第一水準漢字ROMを装備●プログラムモジュールCE-1600M(別売)を2個装着してRAM最大80Kバイトまで拡張可能●RS-232Cインターフェイス、光SIOインターフェイス装備●アナログ入力ポート装備

●**PC-1600K**…………**¥69,800⇨¥58,800**
●**CE-1600P**…………**¥69,800⇨¥58,800**
●**CE-152**…………**¥19,800⇨¥15,100**
●**CE-1600M**…………**¥32,000⇨¥22,000**
●**CE-1600L、1601L、1602L、1603L**…………各**¥6,800⇨¥5,300**
●**CE-1605L**…………**¥4,800⇨¥3,600**

AIBIT
アイビット電子株式会社
〒192 東京都八王子市北野町560-5
☎0426-45-3001~3
FAX.0426-44-6002
●営業時間:10:00~19:00
●電話受付:20:00迄可
●定 休 日:日曜日(祭日営業)

信用をモットーに、よりよい品をより安く、迅速にお届けします。

全国通信販売
北海道から沖縄まで

★送料はご注文の際にお問い合わせ下さい。
★掲載の商品は、すべて新品、保証書付きです。
★掲載の商品は充分用意してありますが、ご注文の際は、在庫の確認の上、現金書留または、銀行振込でお申し込み下さい。全商品クレジットでも扱っております。
★お申し込みの際は必ず電話番号を明記して下さい。
★商品、品切れの節はご容赦下さい。

富士銀行八王子支店 (普)1752505

話題の新製品が全国どこでも電話で買える!! ☎03(797)1221

COMPUTER BANK

J-DMA 社団法人日本通信販売協会会員 **安心と信頼のシステムで新時代を切り開く**

"ついにベールが剥された!"

68000CPU搭載。ひとつひとつのスペックに新鮮な驚きがある。未体験の機能美が創造力を刺激する。

機能美あふれるハイコンパクト設計 32ビットへの移行がスムースに行える将来性を見越した68000CPUを採用 メインメモリは、大容量1Mバイトを標準装備(最大12Mバイト)し、クロックも10MHzとハイスピードです 又アート心を躍らせるグラフィックスは、65,536色を最大512×512モードで同時発色の上、新開発スプライトIC採用で緻密でスムースな動きの本格C.Gが楽しめます ステレオタイプの8オクターブ8重和音FM音源を採用し、L・R2チャンネルのオーディオ出力を使えば、ダイナミックなシンセサイザーサウンドの世界が拡がります もちろんJIS第1・第2水準漢字は標準実装 日本語処理機能も強力です

X68000

☆ご注文NO. **A-87**

"未来派16ビット機X68000フィーバーがやって来る!"

SHARP CZ-600C(マウス・トラックボール)	¥369,000
SHARP CZ-600D	¥129,800
合計標準価格	~~¥498,800~~

大特価にて提供中

(1) **¥5,000**×48回〔ボーナス〕¥28,000×8回
(2) **¥7,500**×42回〔ボーナス〕¥21,000×7回
(3) **¥9,600**×48回〔ボーナス〕無し

当社は、X68000の販売認定店です。

今買うと、Xフロッピーホルダーと純正5インチ2HDブランクディスケット10枚プレゼント!

☆ご注文NO. **S-48**

"表計算・グラフ作成・データベース機能を一体化し、豊富な表現力と関数群を備え、高速処理、マウス対応で初心者の方からプロフェッショナルの方まで、幅広くご使用になれます。"

サムシンググッド 超高性能 統合型スプレッドシート **Kamikaze**(神風)

(X68000用統合型スプレッドシート) ¥68,000

①¥3,300×18回 ②¥4,900×12回

"マルチアーティストマシン" X1 turbo ZII

☆ご注文NO. **A-114**

"話題のNEW Z-BASIC搭載の強力マシンX-1turbo ZII"

SHARP CZ-881CBK	¥179,800
SHARP CZ-830DBK(カラーディスプレイTV)	¥98,000
合計標準価格	~~¥277,800~~

大特価にて提供中

(1) **¥4,500**×36回〔ボーナス〕¥17,000×6回
(2) **¥7,000**×24回〔ボーナス〕¥20,000×4回
(3) **¥10,300**×24回〔ボーナス〕無し

- NEW Z-BASIC(CZ-8FB03)の搭載で4096色マルチモード、64色2画面合成、8重和音FM音源、ビデオデジタイズ機能などをフルサポートされています。
- 内部は、さらにバンクRAMを64Kバイトを追加し、512KBバンクメモリを標準でサポートされました。
- 複雑な入力も簡単に操作できるマウスを標準装備。
- 大容量、1Mバイトディスクドライブ2基内蔵。

◎X-1turbo ZII 発売記念特別プレゼント 受付期間 1月18日〜2月10日

今買うとdBソフトスーパー春望ビジネス(ワープロソフト)¥29,800とXフロッピーホルダーと純正5インチ2HDブランクディスケット10枚の3点をプレゼント!

X1 twin "HEシステム(PCEngine) 搭載で楽しさ2倍

- HEシステム(PC Engine)を内蔵してゲーム機とパソコンのあいだを埋めたニューモデル Joyカードも標準装備
- HEシステムモード・X-1モード・又、同時に両方を動作可能
- 5インチ・320Kバイトディスクドライブを1基搭載、スーパーインポーズ機能内蔵

☆ご注文NO. **A-115**

"twincomコンピュータX-1twin"

SHARP CZ-830CBK	¥99,800
SHARP CZ-820DB(カラーディスプレイTV)	¥79,800
合計標準価格	~~¥179,600~~

大特価にて提供中

① **¥3,500**×24回〔ボーナス〕¥13,000×4回
② **¥5,000**×18回〔ボーナス〕¥14,000×3回
③ **¥7,300**×18回〔ボーナス〕無し

今買うとXフロッピーホルダーと純正5インチ2Dブランクディスケット10枚プレゼント!

dB-SOFT **SUPER春望**

(X1ターボ用ワープロソフト5"2HD) ¥29,800
現金特別価格 ¥9,800

どこよりもお得な高額下取りセール実施中!

X-1turboZIIセットをご購入の場合 下取機種	下取差額	X-1twinセットをご購入の場合 下取機種	下取差額
X-1F model 20	+¥197,000	X-1F model 20	+¥94,600
X-1turbo model 30	+¥182,000	X-1turbo model 30	+¥79,600
FM-77L2	+¥187,000	FM-77L2	+¥84,600
PC-8801MKIISR model 30	+¥157,000	PC-8801MKII model 30	+¥54,600

SHARP MZ-1P17

☆ご注文NO. **B-62**

"24ドット熱転写カラー漢字プリンタ"

50%OFF ¥43,800引き

SHARP MZ-1P17+ケーブル ~~¥86,600~~
現金特別価格 ¥42,800

①¥3,800×12回 ②¥7,400×6回

わかってくるほどエプソン パーソナルワープロ WORD BANK-NOTE(ワードバンク)

A4サイズの小さなボディに本格スペックを搭載して行動するワープロ、Note誕生。印刷は、会社や自宅のプリンタを利用してプリントアウト!ワードバンクは、携帯しやすく、ビジネスのフットワークは軽快です。

☆ご注文NO. **A-100**

"通勤、移動の時間が意味をもつ、マガジンサイズワープロ"

EPSON ワードバンク-Note(ブラック、レッド、ダークブルー) ~~¥69,800~~

大特価にて提供中

(1) **¥3,000**×12回〔ボーナス〕¥12,000×2回
(2) **¥7,000**×6回〔ボーナス〕¥16,000×1回
(3) **¥3,400**×18回〔ボーナス〕無し

●A4サイズで厚さは28mm、重さはわずか1.2kgのコンパクト設計。●使用可能プリンタは、エプソンの24ピン漢字プリンタとNECのPC-PR201系統に接続できます。●液晶ディスプレイは40字×5行を表示。●文章一括カナ/ローマ字漢字変換・後追い一括変換・辞書約13万語(第2水準含む)・英文ワープロ機能標準装備。●時計・アラーム・通信・住所録・スケジュールなどの高機能を集約。

どこよりもお得な高額下取りセール実施中!

ワードバンク-Noteをご購入の場合 下取機種	下取差額
PC-8201	+¥32,800
HC-40	+¥41,800
HC-88	+¥37,800
PC-8801+漢字ROM	+¥38,800
PC-8801MKII model 30	+¥10,800

※その他の商品も取り扱っておりますのでお気軽にお電話下さい。

C.B.クラブ制度

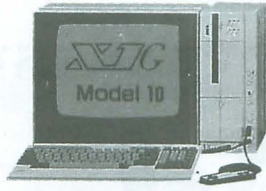
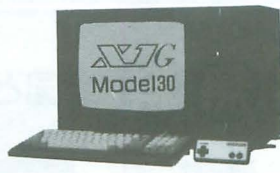
当社で商品をお買い上げの方全員に、C.B.クラブカードを無料でお送り致します。このカードをお持ちの方なら次の買い換え時や、周辺機器の購入時に会員特別価格でご購入になれます。

会員専用ホットライン ☎03(797)1444

ショールーム OPEN!!

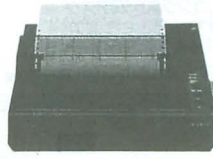
○中古パソコン展示即売中!
○レンタル・リース用PC-9801展示中!
○ビジネスソフトのデモ実施中!

超優良中古パソコンが電話一本で買える!! ☎03(797)1221

SHARP
CZ-811CE (X-1Fモデル10)
¥89,800➡¥16,800 新品同様
X-1Fモデル10ディスプレイセット
(本体＋CU-14GE)
¥139,600➡¥46,600

SHARP
CZ-820CB (X-1Gモデル10)
¥69,800➡¥24,800 新品同様
X-1Gモデル10RFコンバータセット
(本体＋AN-58C)
¥72,780➡¥27,600
X-1Gモデル10ディスプレイセット
(本体＋CU-14GB)
¥119,600➡¥54,600

CZ-822CB (X-1Gモデル30)
¥118,000➡¥69,800 新品同様
X-1Gモデル30
ディスプレイセット (本体＋CU-14GB)
¥167,800➡¥99,600
X-1Gモデル30
TVディスプレイセット (本体＋CZ-820DB)
¥197,800➡¥109,600

SHARP
CZ-870CB 新品同様
(X-1turboⅢ)
¥168,000➡¥79,800
X-1turboⅢセット
(CZ-870CB＋CZ-870DB)
¥276,000➡¥145,800

SHARP
X-1turboZセット
(CZ-880CB＋CZ-880DB) 極上特選品
¥327,800➡¥198,000

CZ-820DE・B 新品同様
(14インチ2000字RGBTV)
¥79,800➡¥42,800

CZ-8PK2 新品
(10インチ漢字プリンタ)
¥134,800➡¥24,800

MZ-1P17(E・B)
(色、グレー・ブラック)
(80桁カラー漢字サーマルプリンタ)
¥76,600➡¥42,800 新品
(X1用ケーブル付)
¥76,600➡¥46,800 新品
(MZ2500用ケーブル付)

SHARP

本体・ディスプレイ

品名	定価	価格
MZ-2000(Gラム3ページ付)	¥273,000	¥25,000
MZ-2200	¥128,000	¥18,000
MZ-2521(MZ-2500/30)	¥198,000	¥68,000
CZ-801C(X-1C)	¥119,800	¥15,000
CZ-803C(X-1Cs)	¥119,800	¥15,000
CZ-804C(X-1Ck)	¥139,800	¥18,000
CZ-811C(X-1F/10)	¥89,800	¥15,000
CZ-801D(14インチ2000字RGBTV)	¥99,800	¥30,000
CZ-820D(E/B)(14インチ2000字RGBTV)	¥79,800	¥39,800
MZ-1D22(14インチ4050字カラー)	¥108,000	¥45,000
CU-12P1(12インチ4050字カラー) 新品同様	¥118,000	¥45,000
CU-14FA(アナログ21ピン)	¥49,800	¥22,000

プリンタ

品名	定価	価格
CZ-81P(80桁カラープロッタプリンタ)	¥34,800	¥10,000
CZ-8PK2(10インチ9ドット漢字プリンタ)	¥134,800	¥19,800
MZ-1P07(80桁ドットプリンタ)	¥79,800	¥22,000
MZ-1P14(80桁ドットプリンタ)	¥54,800	¥18,000
CZ-8PK4(80桁漢字プリンタ) 新品同様	¥158,000	¥49,800
CZ-8PC1(80桁カラー漢字熱転写プリンタ)	¥69,800	¥35,000
MZ-1P17(80桁カラー漢字熱転写プリンタ)	¥79,800	¥32,000

その他

品名	定価	価格
MZ-1V01(イメージスキャナ・ファクシミリ・コピー)	¥278,000	¥148,000

品名	定価	価格
MZ-1T02(MZ-2200専用データレコーダ)	¥19,800	¥6,500
MZ-1F07(5インチ2D2ドライブ)	¥158,000	¥55,000
MZ-1S05(ディスプレイスタンド)	¥7,000	¥3,000
MZ-1X22(モデムユニット)	¥21,800	¥12,000
CZ-300F(コンパクトフロッピィSタイプ)	¥79,000	¥20,000
CZ-501F(5インチ2ドライブ)	¥129,800	¥55,000

＊X-1シリーズ特選極上品コーナー＊

品名	定価	価格
X-1Fモデル10(CZ-811CE、高速電磁カセットレコーダ内蔵) 新品同様	¥89,800	¥16,800
X-1Gモデル10(CZ-820CB、高速電磁カセットレコーダ内蔵) 新品同様	¥69,800	¥24,800
X-1Gモデル30(CZ-822CE、5"2D・FDD×2、漢字ロム付) 新品同様	¥118,000	¥69,800

＊ディスプレイ特選極上品コーナー＊

品名	定価	価格
X-1ターボⅢ(CZ-870CB、5インチ2HD×2漢字ロム付)	¥168,000	¥79,800
MD-12P1(12インチ4050字グリーン) 新品同様	¥39,800	¥29,800
CU-14GB(14インチ2000字デジタルカラー) 新品	¥49,800	¥29,800
CU-14FA(14インチ2000字アナログカラー) 新品	¥49,800	¥29,800
CU-14A4(14インチ4050字アナログデジタルカラー) 新品	¥89,800	¥49,800

＊特選極上品コーナー＊

品名	定価	価格
CZ-8PP2(S)(カラープロッタプリンタ)	¥54,800	¥15,000
CZ-8VC(X-1用RFビデオコンバータ) 新品	¥15,800	¥13,800
CZ-8PK2(10インチ9ドット漢字プリンタ) 新品	¥134,800	¥24,800
MZ-1P09(MZ-1500カラープロッタプリンタ) 新品同様	¥47,600	¥25,000
MZ-1P17(E・B)(80桁カラー漢字サーマルプリンタ X1用ケーブル付) 新品	¥76,600	¥42,800
MZ-1P17(E・B)(80桁カラー漢字サーマルプリンタ MZ2500用ケーブル付) 新品	¥76,600	¥46,800
CZ-8PP3(10インチ9ドットプリンタ) 新品	¥59,800	¥19,800

C.B.サポートホットライン

☎03(797)1234

当社でコンピュータをお買い上げいただいたお客様に万一、トラブルが発生した場合、このホットラインで親切に対応いたします。

C.B.レスキューシステム

お客様のお手元でトラブルが発生した場合、当社より引取りにお伺い致します。万一、お買いになった機械が故障しても安心です。

⬆掲載の商品はいずれも限定品ですので今すぐお電話下さい。

★電話1本で高額買取り、即現金お支払い！★

- コンピュータバンクではあなたの不要になったパソコンを電話1本で査定し買取ります。
- どんな問い合わせにも親切に対応いたします。

▼本社注文デスク

☎03(797)1221

コンピュータバンク

株式会社パシフィックコンピュータバンク

〒150 東京都渋谷区渋谷1-6-8 井上ビル
営業時間／AM9:30〜PM9:30 年中無休

全商品保証付 6ヶ月の保証期間だから安心です。

クレジットでOK カレッジクレジットも取扱います。

全国無料配送 全国どこでも配達料はいただきません。

日曜配達可 留守の多い方でも安心です。

高額下取り 少ない予算で買いかえもラクラク。

高額買取り 電話1本で即、現金お支払い。

代金引換えシステム 商品到着時の代金支払いでOK。

ボーナス一括払い 商品は即お手元へ、お支払いはボーナス時に。

■シンプルで使いやすいパソコンラック・デスク・チェアー

X2-1
パソコンラック&チェアーセット
ラック寸法　幅600㎜3段棚
※ボードの高さを変えることにより、ディスプレイ台とプリンタ台とに使い分けられます。
メーカー標準価格合計44,000円
セット特価**23,000円**
●シートカラー ①青色 ②茶色

X2-2
パソコンシステムデスク
エレコム ER-1200
J&P特価**29,800円**
幅1200× 高さ650 ～1180 奥行750㎜

X2-3
サンワSR-106
メーカー標準価格
J&P価格**19,800円**

X2-4
DSF-992L
J&P特価**55,000円**
幅1200%×高さ670～1190%×奥行800%
電源コンセント、ブックエンド付

X2-5
パソコンチェアー
コイズミ L-395
キャスター付
J&P特価**6,800円**
シートカラー
❶青色 ❷茶色

■パソコングッズ

M1-6
ナショナルWCH 4511
ノイズフィルター 集中スイッチ付
J&P特価**6,980円**

X2-7
TVフィルター(14インチ用)
東レEフィルターNEW14
J&P特価**9,600円**

X2-8
エレコムSO-450
J&P特価**3,300円**
原稿が見やすく場所をとりません。

X2-9
5インチケース
100枚収納可
J&P特価**2,000円**

X2-10
3.5インチケース
80枚収納可
J&P特価**2,000円**

X2-11
PS-80
10インチプリンタスタンド
J&P価格**3,400円**
※プリンタ別売

X2-12
MS-300
J&P特価**3,500円**
ディスプレイの角度を自由に調整できます。

■各種切替器

X2-13
1台のプリンタと2台のパソコンを切替えます。
パソコン切替器
J&P価格**9,800円**
パソコン1
パソコン2 ━プリンタ
KSW C

X2-14
KSW D
8ピンRGB、
グリーン端子付
J&P価格**9,800円**
ディスプレイ切替器
パソコン1
パソコン2 ━ カラー / グリーン

X2-15
モデム、RS232C 切替器
パソコン ━ モデム1 / モデム2
KSW M
J&P価格**12,800円**
1台のパソコンで2台のRS-232C機器が使えます。

X2-16
X-1プリンタ切替器
X-1 ━ プリンタ1 / プリンタ2
KSW-X1
J&P価格
12,800円
X-1で2台のプリンタを切替えて使えます。

■電子手帳

シャープPA-7000
J&P特価**17,800円**
これ1台で、電卓・電話帳・スケジュール・メモ・カレンダー機能があります。別売のモジュールを使うことにより、漢字辞書や英和・和英の翻訳機としても使えます。学生、技術者からビジネスマンまで幅広くお使いいただけます。

X2-17

■プリンタ用紙

X2-18
東洋紙業10インチ用紙
(1000枚連続)
J&P価格**2,500円**
①白紙 ②線入り

X2-19
ヒサゴ15インチ用紙
(500枚連続)
J&P価格**2,400円**
①白紙 ②線入り

■データレコーダ

X2-20
X-1専用
データレコーダ
CZ-8RL1
J&P価格**24,800円**

■パソコン通信機器

X2-23
J&P HOTLINE
スタータキット
J&P価格**3,000円**
(スタータキット代金3,000円は入会金に充当されます。)
J&P HOTOLINE接続に必要なID番号とパスワード・入会申込書などが入っています。買ったその日からアクセス可。

X2-24
X-1ターボ(II)用モデムボード。スロットに差し込み電話線を接続します。RS-232C・モジュラーケーブル・通信ソフト付
モデム
ターミナル
モデムボード + 通信ソフト
CZ-133SF
J&P価格**25,800円**

X2-25
ターボターミナル
シャープ CZ-131SF
X-1ターボ(II)用
通信ソフト
J&P価格**8,800円**

X2-26
コスモステーション
シャープCZ-136SF
J&P価格**9,800円**
X-1でパソコン通信のホスト局を開けます。

■フロッピィ

X2-21
シャープCZ-503F
J&P価格**49,800円**
320KB×1基、インターフェイス同梱
X-1用外付タイプ

X2-22
シャープ CZ-8PC2
J&P価格**69,800円**
10インチカラー熱転写
X-1・X-68000用

X2-27
アイワ
PV-A1200MKII
J&P特価**24,800円**
300(全二重)・1200(全二重)
自動発着信機能・RS-232Cケーブル付

X2-28
キャリーラボJET
ターボターミナル **9,800円**
VM-12、CZ-8TM1、CZ-8TM2、SR-120AT、PV-A1200等に対応通信ソフト

JADMA 社団法人日本通信販売協会 正会員店

全国どこでも
無料配達

送料無料 全国どこでも送料無料ですぐにお届けいたします。

J&P メールショッ

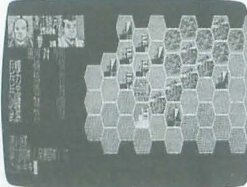
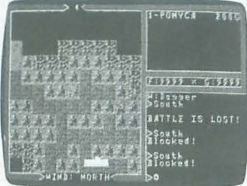
■ビックヒットソフト

スペースハリアー

注文No	X2-100
適応機種	X68000
ソフトハウス	電波新聞

5″HD ¥6,800

超自然現象と正体不明の敵により、凶悪な魔生物に占領されたドラゴンランドを救うため君は超能力戦士ハリアーとなり、魔生物たちを倒して平和を呼び戻して欲しい!人気抜群の3Dシューティング・ゲーム。オリジナルの臨場感をそのまま再現!

信長の野望(全国版)

¥9,800(5″2D)

注文No	X2-101
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	光栄

五十有余の群雄が割拠する戦国乱世。今、貴方は下剋上の乱世に身を投じ、天下統一を果たせなければならない!数々のドラマを秘めた武将たちの壮大な歴史叙情詩が今、始まる。

ウルティマⅣ

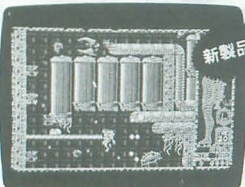
¥9,800(5″2D)

注文No	X2-102
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	ポニー

人の心に弱さと邪心がある限り、いつかこの平和にも破局が訪れる。これを回避するために8つの徳を備えた聖者アバタールの出現を待つのであった。

注文No	タイトル	ソフトハウス	適応機種	メディア	価格
X2-103	ムーンチャイルド	HOT-B	MZ-2500	3.5″DD	¥7,800
X2-104	レリクス	ボーステック	X-1/F/T	5″2D	¥7,500
X2-105	三国志	光栄	MZ-2500	3.5″DD	¥14,800
X2-106	棋太平	S·P·S	MZ-2500	3.5″DD	¥7,000
X2-107	ハイドライドⅡ	T&Eソフト	MZ-2000/2200	5″2D	¥6,800
X2-108	レリクス	でんぱ	X-68000	5HD	¥7,200
X2-109	トップル・ジップ	ボーステック	X-1/F/T	5″2D	¥6,800
X2-110	アルバトロス	日本テレネット	X-1/F/T	5″2D	¥8,800
X2-111	ザナドウ	日本ファルコム	X-1/F/T	5″2D	¥7,800
X2-112	棋太平	S·P·S	X-1/F/T	5″2D	¥6,500
X2-113	ロマンシア	日本ファルコム	X-1/F/T	5″2D	¥6,800
X2-114	ザナドウ・シナリオⅡ	日本ファルコム	X-1/F/T	5″2D	¥5,800

■新作ソフト

反生命戦機アンドロギュヌス

¥7,800(5″2D)

注文No	X2-115
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	日本テレネット

"アンドロギュヌス"その名は「両性具有」を意味する。だがおまえはいったい何者なのだ?「人間?それとも機械?」「女性?それとも男性?」「悪漢?それとも救世主?」唯一はっきりしていることは、お前に与えられた使命「宇宙転覆ヲ企ム半物質星"ウルド"を破壊セヨ」。"アンドロギュヌス"よ、お前はまだ自分が何者であるか知らない。

ルクソール

¥7,800(5″2D)

注文No	X2-116
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	日本ファルコム

うる星やつら

新製品

¥6,800(5″2D)

注文No	X2-117
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	マイクロキャビン

ゲームは、プレイヤーが諸星あたるになり、アイテムを拾いつつ、迷路をつき進むといった典型的な脱出アドベンチャーゲームに始まる。

スーパーレイドック

¥6,800(5″2D)

注文No	X2-118
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	T&E

640×200ドットの高解像度により、MSX2のレイドックに勝るとも劣らない美しいグラフィックを実現!(X1 turboのハイレゾリューションにも対応)

ギャンブラー自己中心派

¥6,800(5″2D)

注文No	X2-119
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	ゲームアーツ

片山まさゆき原作のコミック「ぎゅわんぶらあ自己中心派」の個性派キャラクタ達を相手にマージャンを打つのがこのソフトです。12人の相手の中から3人を選んで楽しいゲームを行うことができるのがこのゲームの最大の特徴でしょう。

ワールドイングス169

¥11,000(5″2D)

注文No	X2-120
適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	

日本と関係深い某国間の機密を収められた小型ICカードが何者かによって、日本国外に持ち出された。このICカードを奪回すべく、日本をスタートに各国情報局からの調査データをベースに推利をしていく追跡ゲーム。

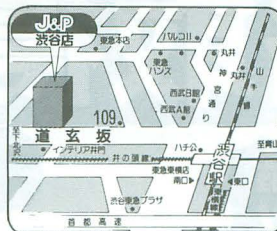
注文No	タイトル	ソフトハウス	適応機種	メディア	価格
X2-121	ウィザードリー3	アスキー	X1ターボ	5″2D	¥9,800
X2-122	ドラゴンバスター	デンパ	X-1/F/T	5″2D	¥6,200
X2-123	ゼビウス	デンパ	X-68000	5HD	¥6,800
X2-124	ラビリンス	日本AVC	X-1/F/T	5″D	¥7,800
X2-125	夢幻戦士ヴァリス	日本テレネット	X-1/F/T	5″2D	¥7,800
X2-126	大戦略X1	システムソフト	X-1/F/T	5″2D	¥6,800
X2-127	ジーザス	エニックス	X1ターボ	5″2D	¥7,800
X2-128	プロフェッショナル麻雀	シャノアール	X-1/F/T	テープ	¥4,800
X2-129	ガルフォース	スキップトラスト	X-1/F/T	5″D	¥7,800
X2-130	カーマイン	マイクロキャビン	X-1/F/T	5″2D	¥7,800
X2-131	九玉伝	テクノソフト	MZ-2500	3.5″DD	¥7,800
X2-132	ウィバーン	アルシスソフト	MZ-2500	3.5″DD	¥6,800
X2-133	プロフェッショナル麻雀	シャノアール	MZ-2500	3.5″DD	¥6,800
X2-134	ダ・ビンチ	HAL研究所	X1シリーズ	5″2D	¥6,800
X2-135	蒼き狼と白き牝鹿	光栄	MZ-2500	3.5″DD	¥8,800
X2-136	ウィザードリー	SIR-TECH	MZ-2500	3.5″DD	¥9,800
X2-137	ディーヴァ	T&E	X1シリーズ	5″2D	¥7,800
X2-138	殺人クラブ	リバーヒル	MZ-2500	3.5″DD	¥7,800
X2-139	OGRE	システムソフト	X1/F/T	5″2D	¥6,800
X2-140	女神転生	日本テレネット	X-1/F/T	5″2D	¥7,800
X2-141	上海	システムソフト	X-1/F/T	5″2D	¥6,500
X2-142	ドルアーガの塔	デンパ	MZ-2500	3.5″DD	¥6,800
X2-143	信長の野望(全国版)	光栄	MZ-2500	3.5″DD	¥9,800
X2-144	魔界復活	ソフトWING	X1ターボ	5″2D	¥7,800

※新は新作ソフトの略です。

ピング

メールショッピングのお申し込みは J&P渋谷店で承ります。

フロアーごあんない

4F	パソコン教室 ●パソコン入門コース●BASIC上級コース ●BASIC初級コース●各種ビジネスコース
3F	OA機器 ●パソコン●ワードプロセッサ ●ビジネスソフト●OAサプライ ●ハンドヘルドコンピュータ
2F	ビジネスパソコン ●パソコン●ディスプレイ ●プリンタ●専門書籍 ●パソコンアクセサリー
1F	ホビーのパソコン ●ホビーパソコン●MSX ●ゲームソフト●学習ソフト

Personal Computer Store
J&P
渋谷店
東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号(〒150)
☎(03)496-4141〈水曜定休〉

■ビジネスソフトシリーズ

SUPER春望II

適応機種	X-1ターボ
ソフトハウス	テーピーソフト

X2-145

(5″2D) **¥34,800**

グラフィックエディタや通信機能、カード型データベースなどが付いた高機能ワープロソフト。

モデムターミナル

適応機種	X-1シリーズ
ソフトハウス	シャープ

X2-146

(5″2D) **¥25,800**

モデムボード同梱、電話に接続するだけでパソコン通信が楽しめます。

高性能日本語ワープロ 即戦力Samurai(侍)

適応機種	X-1/X-1ターボ
ソフトハウス	サムシンググッド

X2-147

(5″2D) **¥19,800**

ご定評をいただいている〈即戦力〉が高度な機能・操作性にさらに磨きをかけ、お求めやすい価格で新登場です。

X2-148 **ユーカラPOP**
東海クリエイト X1 5″2D
¥28,000
X1用POPライターシステム、ビデオ画面のテロップ作成にも使えます。

X2-149 **株価分析システム Vermini**
マイクロボート 5″2D X1 tarbo
¥19,800
これからパソコンで投資を始める方に最適。

X2-150 **カラー印刷キットぱれっと**
MZ-2500 ダイナウェア 3.5″2DD
¥18,000

X2-151 **ビジレスIII**
OAテック 5″2D X1ターボ
¥68,000
あらゆるデータをまとめて処理、しかも簡単なコマンドによってリレーショナルデータベース処理が可能になります。

TURBO PASCAL (Ver3.0)

X2-152

適応機種	MZ-2500
ソフトハウス	MSK

(3.5″2DD) **¥22,000**

最強・低価格のPascalコンパイラーがMZ-2500でもご利用いただけます。

JETターボターミナル

適応機種	X-1ターボ
ソフトハウス	エス・ピー・エス

X2-153

(5″2D) **¥9,800**

オートログイン・オートダイヤルに機能、ファイル管理、編集もできる通信ソフト日本語入力も強力。

日本語ワープロ「将軍」

適応機種	X-1ターボ
ソフトハウス	シャープ

X2-154

(5″2D) **¥34,800**

143万種にも及ぶ多彩な文字表現。本格的データベース、表計算機能搭載。16ビットワープロソフト、データベースソフトなどMS-DOS上で動くソフトとのデータ互換。

Inkpot(マウス付)

適応機種	X-1ターボ
ソフトハウス	アスキー

X2-155

(5″2D) **¥20,000**

エアブラシを含む14種類のペン先と37種類のタイトルパターンを用意しました。マウスを使って、多彩な編集機能で映像をコントロール。

SUPER春望II

適応機種	MZ-2500
ソフトハウス	テーピーソフト

X2-156

(3.5″D) **¥34,800**

24ドットプリンタ以外でも24ドット印字を可能にします。1/4角、網かけ、斜体、強調印字もでき文書表現も豊かにします。(ユーカラ必要)

印刷工房

X2-157

適応機種	X-1ターボ
ソフトハウス	モーリン

(5″2D) **¥14,000**

24ドットプリンタ以外でも24ドット印字を可能にします。1/4角、網かけ、斜体、強調印字もでき文書表現も豊かにします。(ユーカラが必要)

■X-68000ゲームソフトコーナー

X2-158

❶リターン・オブ・イシター	SPS 5″2HD	¥6,800
❷麻雀狂時代スペシャル	マイクロネット 5″2HD	¥6,800
❸T.D.F	データウエスト 5″2HD	¥6,800
❹九玉伝	テクノソフト 5″2HD	¥7,800
❺ザ・ラスベガス	日本デクスター 5″2HD	¥9,800

X-68000対応コーナー

X2-159

表現力の素晴しさに加えて、編集機能もPRO仕様。複雑なカラーチェンジから、モザイク変換、ソフトフォーカスまで、じっくりと手の込んだ作品を描くことが可能である。

Z'sSTAFF PRO 68K **¥58,000** ●ソフトハウス(ツァイト)

超高性能● 統合型スプレッドシート
Kamikaze (神風)

X2-160

〈特長〉
- 一度に16個までウィンドウをオープンできます。
- マウス完全対応の簡単なオペレーション。
- Kamikaza(神風)はワープロ以上の表現力を持ちます。
- 簡単にデータをグラフ化することができます。

¥68,000 ●ソフトハウス(サムシンググッド)

お申し込み方法

右の注文書にご希望商品の注文№および必要事項ご記入の上、現金書留にて J&P 渋谷店までお申し込みください。現金受領後、発送いたします。
なお、現金書留以外で申し込まれた場合は責任を負いかねます。

●記載以外のソフトのご注文も承りますので、詳しくはお電話にてお問い合わせ下さい。 ☎(03)496-4141

キリトリ線

現金書留申込み用紙

おところ 〒□□□□□

TEL ( )
おなまえ
様

注文№(ディスクサイズ)	数量	金額
X2- ( )	本	円
X2- ( )	本	円
X2-	本	円
合計	本	円
お手持の機種名		

お申込み先：東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号(〒150) J&P 渋谷店メールショッピング係

ACCESS

CONCERTO-X68K

■SHARP X68000用 MS-DOSエミュレータ

MS-DOS環境 on X68000

MS-DOSのアプリケーションソフトが実行可能

CONCERTO-X68K (コンチェルト)

アクセスでは、X68000でより多くのアプリケーションをお使い頂けるよう、MS-DOSエミュレータ CONCERTO-X68Kをお届け致します。

X68000の周りもだいぶにぎやかになって参りましたが、本当に欲しいと思うソフトはお揃いでしょうか？このマシンに興味を持ちつつ、自分の欲しいソフトがまだでていない…または一から揃えるのは…という理由で悩んでいる方も多いのではないでしょうか。

そこで、このCONCERTO-X68KはMS-DOS上で動作していたソフトを、X68000のOSであるHuman-68k上で実行可能とします。たとえば、MS-DOS用のソフト MS-C, Lattice C, MS-FORTRAN等が実行可能ですので、このX68000の特長である優れたグラフィックスを活かしたプログラムを使い慣れたMS-DOS下の言語で作成することも可能です。これにより、X68000の世界が更に広がります。

特長

■8MHzのV30を使用

■メモリは512KByte搭載

■オプションで8087NDP実装可能

代理店募集

アクセスではCONCERTO-X68Kの発売にあたり代理店を募集しております。詳しくはお問い合せください。

※MS-DOSはマイクロソフト社の商標です。

※製品の仕様、名称は予告なく変更する場合もございますのであらかじめご了承ください。

●資料のご請求は左の券を切りとり弊社までお送りください。

有限会社アクセス 〒101 東京都千代田区神田神保町1-64 神保町協和ビル7F
☎03(233)0200㈹ FAX.03(291)7019

資料請求券 Oh!X 2月号

使えるネットだ!!

パソコン通信ネットワークサービス

J&P HOT LINE

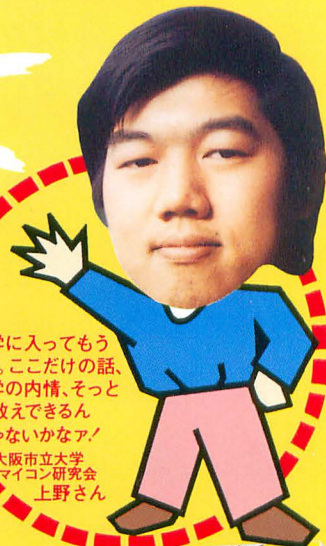
受験SIG誕生!!

J&P HOT LINEに、全国有名国公立の、パソコンクラブの先輩たちが、受験生のためのSIGを開設しました。共通一次の得点の有効利用や、受験裏話しなど耳よりな情報が聞ける!…かも知れませんよ。

受験SIG参加クラブ
- 東京水産大学コンピュータクラブ
- 横浜市立大学パソコンクラブ
- 京都大学マイコンクラブ
- 神戸大学情報統計部
- 大阪市立大学マイコン研究会
- 和歌山大学マイコン研究会
- 滋賀大学電子計算機クラブ

うちのクラブには入部1年目の新人も多勢います。いろんな相談にお応えできる思いますョ。
神戸大学 情報統計部 田林さん

私は元プログラマー。CとPROLOGを操れる!みんな、なんでも聞いてくれィ。
横浜市立大学 及川さん

ちょっと写真うつりが悪いなァ。ほんとはもっとカッコイイんだぜ。
京都大学 マイコンクラブ 満田さん

大学に入ってもう2年。ここだけの話、大学の内情、そっとお教えできるんじゃないかなァ!
大阪市立大学 マイコン研究会 上野さん

主催

日本コンピュータクラブ連盟

J&P HOT LINEのSIGにはスグレタ人物が集まっている!

J&P HOT LINE には、各種の SIG が30種以上。小説を書く仲間達や、SFのファンクラブ。酒飲みのためのSIGから、心理学の集いまで。バラエティー豊かに、情報の濃さを競いあっています。すぐれた人物の集まっているJ&P HOT LINE。あなたも仲間になってみませんか?

現在活動中のSIG

1 プログラムライブラリィ-X-MODEM
11 あにめあんどおたこ
14 文芸百般
15 アマチュア無線のひろば
12 VISUAL & C
13 SMC FUN CLUB
16 STAR TREK
17 M&A NET WORK
18 コミック ハウス
19 ASTRO-STATION
20 ファミリーパソコン
21 FUTURE FORUM
23 関西インフォメーション
24 MVP
25 RPGアイランド
26 CZ-CLUB
27 SHARP-HOT LINE
28 SF-SIG
29 オーロラビーチ クラブ
100 IBM-PC/JX FORUM
101 サイコロジスト
102 LIBERTY 英語学園
103 エレクトロニクスライフ
104 PHARMA COLLEAGUE
105 WORCOM NET
106 SCIENCE SCHOOL
107 気功通信ネットワーク
108 家族の肖像
109 さわやか理美容
110 J&P証券株式会社
111 モータースポーツ
112 デュオニュソス

アクセスポイント全国89ヵ所!!

1200bps/300bps サポート区域 東京・大阪・名古屋・札幌・苫小牧・青森・仙台・山形・水戸・土浦・鹿島・大宮・船橋・平塚・甲府・千葉・立川・川崎・横浜・静岡・新潟・金沢・京都・神戸・岡山・広島・徳島・高松・松江・福岡・長崎・鹿児島・横須賀

300bps サポート区域 旭川・函館・八戸・盛岡・秋田・米沢・福島・いわき・郡山・宇都宮・前橋・高崎・太田・熊谷・八王子・富山・高岡・石川・福井・長野・松本 諏訪・上田・浜松・沼津・岐阜・大垣・津・四日市・大津・奈良・和歌山・堺・貝塚・尼崎・姫路・米子・福山・津山・呉・下関・徳山・宇部・山口・新居浜・松山・高知・北九州・佐賀・熊本・大分・宮崎・浦添・豊橋・久留米・佐世保

ノーマルタイプ(ソフトなし) ¥3,000

■お申込先
〒556 大阪市浪速区日本橋5-6-7
上新電機株式会社
J&P HOT LINE 事務局宛
TEL(06)632-2521

■ネットワーク利用料金について
入会金/3,000円
(スタータ・キット購入の代金から発送されます。)
接続料/3分あたり20円
(アクセスポイントまでの電話代は含みません。)

●パソコン通信ネットワークサービス

J&P HOT LINE

▼万全のサポート体制で全国をネットするパソコンの大型専門店 J&P チェーン

店名	住所	電話
渋谷店	東京都渋谷区道玄坂2丁目28番4号	☎(03) 496-4141
町田店	東京都町田市森野1丁目39番16号	☎(0427)23-1313
八王子店	東京都八王子市旭町1番1号八王子そごう7F	☎(0426)26-4141
テクノランド	大阪市浪速区日本橋5丁目6番7号	☎(06) 634-1211
メディアランド	大阪市浪速区日本橋5丁目8番26号	☎(06) 634-1511
ワープロランド	大阪市浪速区日本橋4丁目9番15号	☎(06) 634-1411
ビジネスランド	大阪市北区梅田1-1-3大阪駅前第3ビルB2	☎(06) 348-1881
阪急三番街店	大阪市北区芝田1-1-3 阪急三番街B1	☎(06) 374-3311
高槻店	高槻市高槻町11番16号	☎(0726)85-1212
くずは店	枚方市楠葉花園町15番2号	☎(0720)56-8181
千里中央店	豊中市新千里東町1-3-204千里サンタウン3F	☎(06) 834-4141
摂津富田店	高槻市大畑町24-10	☎(0726)93-7521
藤井寺店	藤井寺市岡2丁目1番33号	☎(0729)38-2111
岸和田店	岸和田市土生町2451-3	☎(0724)37-1021
京都寺町店	京都市下京区寺町通仏光寺下ル恵美須之町549	☎(075)341-3571
京都近鉄店	京都市下京区烏丸通七条下ル東塩小路町702	☎(075)341-5769
姫路店	姫路市東延末1丁目1番住友生命姫路南ビル1F	☎(0792)22-1221
和歌山店	和歌山市元寺町4丁目8番1号	☎(0734)28-1441

資料請求券 X1 turbo Z II Oh!X 2月

雑誌 02179-2 T4910217902546 ㈱日本ソフトバンク発行 Printed in Japan 定価540円 Oh!X

昭和58年11月2日第三種郵便物認可